МАГНИТНЫЯ НАБЛЮДЕНІЯ,

ПРОИЗВЕДЕННЫЯ ВО ВРЕМЯ ПОХОДА РУССКИХЪ ВОЙСКЪ ВЪ ХИВУ, ВЪ 1873 ГОДУ,

членомъ-сотрудникомъ Оренбургскаго Отдѣла **Императорскаго** Русскаго Географическаго Общества

А. Оводовымъ.

Изданіе Оренбургскаго Отдѣла Императорскаго Русскаго Географическаго Общества.

ОРЕНБУРГЪ.

Типографія Ив. Ив. Евфимовскаго—Мировицкаго.

1877.

МАГНИТНЫЯ НАБЛЮДЕНІЯ,

ПРОИЗВЕДЕННЫЯ

ВО ВРЕМЯ ПОХОДА РУССКИХЪ ВОЙСКЪ ВЪ ХИВУ,

ВЪ 1873 ГОДУ,

членомъ-сотрудникомъ Оренбургскаго Отдѣла Императорскаго Русскаго Географическаго Общества

А. Оводовымъ.

Изданіе Оренбургскаго Отдѣла Императорскаго Русскаго Географическаго Общества.

ОРЕНБУРГЪ.

Типографія Ив. Ив. Евфимовскаго—Мировицкаго.

1876.

Печатано по опредѣленію Оренбургскаго Отдѣла Императорскаго Рускаго Географическаго Общества.

МАГНИТНЫЯ НАБЛЮДЕНІЯ,

произведенныя во время похода русскихъ войскъ въ Хиву,

ВЪ 1873 ГОДУ.

Воспользовавшись командированіемъ меня въ Хиву отъ общества попеченія о раненыхъ и больныхъ воинахъ, Оренбургскій Отдѣлъ Императорскаго Русскаго Географическаго Общества поручилъ мнѣ, между прочимъ, произвести магнитныя наблюденія во всѣхъ мѣстахъ, гдѣ окажется возможнымъ, на пути слѣдованія оренбургскаго отряда войскъ, назначенныхъ для дѣйствій противъ Хивы, при которыхъ я находился.

Приборы для наблюденій частію собраны на мѣстѣ, частію' высланы изъ Петербурга, чрезъ посредство Императорскаго Русскаго Географическаго Общества. Они состояли изъ *магнитнаго инклинатора* малаго размѣра, работы Брауера, принадлежащаго Отдѣлу и описаннаго подробно въ изданномъ Отдѣломъ изслѣдованіи Ал. А. Тилло «Земной магнетизмъ оренбургскаго края» СПБ. 1872; *азимутъ-компаса* для наблюденій магнитнаго склоненія; *прибора качаній* магнитной стрѣлки, съ принадлежностями, для опредѣленія

горизонтальнаго напряженія силы земного магнетизма; *штатива*, приспособленнаго къ помѣщенію на немъ каждаго изъ этихъ инструментовъ при наблюденіи, и *карманнаго хронометра*, Frodsham № 1524, принадлежащаго оренбургскому военно-топографическому отдѣлу.

Изъ этого перечня видно, что въ моемъ распоряженіи не было инструмента для опредѣленія широтъ и поправокъ хронометра: предполагалось, что такими данными я буду пользоваться отъ астронома, командированнаго съ оренбургскимъ же отрядомъ. Но, къ сожалѣнію, начало и конецъ моего путешествія не сходились съ направленіемъ пути г-на Солимани, отчего въ наблюденіяхъ магнитнаго склоненія произошли нѣкоторые пробѣлы и введены вычисленія по приближенію, посредствомъ интерполированія поправокъ хронометра и отсчетовъ широты и долготы по картѣ. Кромѣ того, и при совмѣстномъ моемъ слѣдованіи съ г-мъ Солимани, обоимъ родамъ наблюденій, магнитныхъ и астрономическихъ, не всегда благопріятствовали обстоятельства, такъ что нѣкоторые магнитные пункты не были опредѣлены астрономически и наоборотъ. Въ этомъ случаѣ для опредѣленія географическаго положенія мѣстъ моихъ наблюденій, я воспользовался маршрутной съемкой, веденной во время слѣдованія отря-

да, отсчитывая по ней разстоянія тѣхъ пунктовъ, по прямой линіи, отъ ближайшихъ астрономическихъ точекъ, и углы, составляемые этими линіями съ линіями взаимно соединяющими астрономическіе пункты. Азимуты послѣднихъ линій я вычислилъ на основаніи широтъ и долготъ этихъ пунктовъ, сообщенныхъ мнѣ вмѣстѣ съ другими такими же г-мъ Солимани.

Вотъ данныя отысканныя объясненнымъ способомъ.

Отсчитано по 10-ти верстной картѣ киргизской степи:

	широта		долгота	
рѣчка Атъ-Джаксы . .	48°	8′	27°	22′
рѣчка Арысъ	46	49	27	27
родникъ Каска-Джулъ .	45	43	28	28
урочище Аджибай . . .	43	53	28	13

Отсчеты первыхъ двухъ пунктовъ приняты безъ измѣненія, ибо тамъ не дѣлалось наблюденій склоненія, на опредѣленіе котораго собственно и вліяетъ ошибка въ географическомъ положеніи мѣста. Для остальныхъ же двухъ пунктовъ введены поправки соотвѣтственно разности между отсчетами по той же картѣ и опредѣленіями г-мъ Солимани ближайшихъ точекъ, именно: для *Каска-Джула*, по роднику Кызылъ-Булакъ(*), въ долготѣ —7′ и

(*) Опредѣленъ астрономически въ 1871 году.

для *Аджибая*, по роднику Косарма, въ широтѣ —2′ и въ долготѣ —18′.

Вычислено мной, съ принятіемъ въ основаніе маршрутной съемки (отдѣльныя величины противъ каждаго пункта суть найденныя по отношенію къ различнымъ опорнымъ точкамъ и линіямъ):

	широта		долгота.	
истокъ Угузъ-Буи . .	42°	47·′2	28°	49·′8
		47·1		46·7
		50·3		42·1
		46·9		43·5
городъ Ходжейли. . .	42	18·5	29	7·4
		19·3		9·0
		19·3		11·7
		19·8		13·6
садъ Джанъ-Ашикъ .	41	26·9	30	3·8
		28·0		3·8
кр. Игдыръ-Кала. . .	41	40·6	29	52·1
		40·6		52·5

Хронометръ Frodsham № 1524 сравнивался каждый разъ послѣ наблюденія со столовымъ тринадцатибойщикомъ Pihl № 56, для котораго поправки опредѣлялись астрономомъ вмѣстѣ съ прочими бывшими у него хронометрами и переносились мной на первый сообразно взаимному ходу того и другого. Принятыя такимъ образомъ поправки въ астрономическихъ точкахъ будутъ помѣщены свое-

временно; здѣсь же я укажу лишь на поправки, взятыя въ разсчетъ въ только-что перечисленныхъ точкахъ. Онѣ выведены интерполированіемъ, по ходу обоихъ хронометровъ (исключая три пункта, въ которыхъ сравненія Frodsham съ Pihl не было) между двумя смежными мѣстами опредѣленія поправокъ.

Поправки хронометра Frodsham:

	МАЙ Н. С.	по собственному его ходу	по ходу хронометра Pihl
Кызылъ-Булакъ	2	$+11^m\ 51^s$	$+11^m\ 51^s$
Каска-Джулъ. .	3	+11 48	—
Кабанбай. . . .	11	+10 0	+ 9 58
Аджибай	13	+ 9 52	—
Угузъ-Бун . . .	24	+32 0(*)	+32 1(*)
Ходжейли . . .	29	+33 23	+33 33
	ЮНЬ Н. С.		
Джанъ-Ашикъ .	8	+36 37	+36 44
	ЮЛЬ Н. С.		
Игдыръ-Кала . .	2	+34 59	—

Отсюда видно, что расхожденіе показаній обоихъ хронометровъ не такъ относительно велико, чтобы взятыя изъ нихъ среднія поправки считать опредѣленными съ меньшею степенью точности, чѣмъ какая требуется при наблюденіяхъ азимутъ-компасомъ, именно:

(*) Хронометръ останавливался 15 мая: не былъ во время заведенъ, отчего и измѣнилась значительно величина поправки.

+ 3^s, —тѣмъ болѣе что хронометръ Frodsham № 1524 не имѣетъ повидимому никакихъ недостатковъ, кромѣ нѣкотораго излишка компенсаціи; ибо вообще ходъ его во время путешествія былъ удовлетворительный, о чемъ можно судить по слѣдующимъ величинамъ суточнаго хода этого хронометра:

въ жаркое время

Кунградъ 20 мая—Хива 19 іюня . —2.^{s} 14
Хива 19 іюня—24 іюня . . . . . . —2. 02
Хива 24 іюня—Ташаузъ 3 іюля . . —2. 38
Ташаузъ 3 іюл.—Куня-Ургенчъ 9 іюл. —2. 61
Куня-Ургенчъ 9 іюля—23 іюля . . —2. 66

въ умѣренной температурѣ

Косарма 7 мая—Джана-Кала 15 мая . —1. 17
Куня-Ургенчъ 23 іюл.-Ильялы 31 іюл. —1. 46
Ильялы 31 іюл.—Оренбургъ 16 октяб. —1. 16

Въ вычисленіи наблюденій, сдѣланныхъ мной на обратномъ пути, въ отсутствіе г-на Солимани, введены слѣдующія поправки хронометра Frodsham, найденныя интерполяціей по его ходу между только-что поименованными Ильялы 31 іюля и Оренбургомъ 16 октября:

гор. Куня-Ургенчъ 30 авг. . . . +29^m 5^s
крѣп. Джана-Кала 8 сент. . . . +26 55
Эмбенскій постъ 1 октября . . . +22 28

Такая интерполяція, не смотря на хорошія качества хронометра, слишкомъ отдаленна, чтобы на точность результата ея можно было положиться. Поэтому вычисленныя на осно-

ванія трехъ послѣднихъ поправокъ склоненія можно считать лишь болѣе или менѣе приближенными къ истинѣ. Впрочемъ, по основаніямъ, излагаемымъ въ IV главѣ, и по простому сравненію съ наблюденіями, сдѣланными ранѣе въ первыхъ двухъ точкахъ, и эти склоненія не должны заключать въ себѣ большой ошибки.

Въ Оренбургѣ поправка выведена изъ наблюденія высоты обоихъ краевъ солнца на востокѣ, съ помощью прекраснаго универсальнаго инструмента Ertel und sohn in Munchen(*), обязательно довѣреннаго мнѣ начальникомъ здѣшняго военно-топографическаго отдѣла, М. Н. Лебедевымъ. Въ достовѣрности этой поправки можно убѣдиться по слѣдующимъ величинамъ ея, полученнымъ мной изъ отдѣльныхъ наведеній на свѣтило при трубѣ право (R) и лѣво (L), въ несовсѣмъ благопріятныхъ условіяхъ состоянія неба:

	первый край		второй край	
L	$+ 11^m$	$61.^s{}_8$	$+ 11^m$	$59.^s{}_5$
		$61._7$		$61._5$
R	$+ 11$	$59._7$	$+ 11$	$53._5$
		$59._4$		$55._9$
		$57._3$		$54._7$
		$57._2$		$54._2$

(*) Вертикальный кругъ его, съ двумя верньерами, дающими 10″, имѣетъ не болѣе 6-ти дюймовъ въ діаметрѣ.

L	+ 11	61.₇	+ 11	59.₉
		61.₈		61.₄

Этимъ же инструментомъ оцѣнена способность азимутъ-компаса къ опредѣленію азимутовъ солнца, а слѣдовательно и магнитнаго склоненія, и найдена имѣющею поправку въ 15′, съ минусомъ для восточнаго склоненія магнитной стрѣлки. Эта поправка выведена на основаніи слѣдующаго:

изъ наблюденій солнца универсальнымъ инструментомъ, азимутъ принятой марки найденъ	28° 20.′₇ ЮВ
а изъ наблюденій азимутъ-компасомъ	28 5.₂ ”
разность =	15.₅,

которая и принята круглою цифрою, ибо десятыя доли въ отсчетахъ по компасу не имѣютъ значенія. Но кромѣ этой поправки компасъ имѣетъ еще другую, гораздо большую и въ томъ-же направленіи, зависящую отъ другихъ погрѣшностей инструмента и въ томъ числѣ отъ невѣрнаго прикрѣпленія призмы глазнаго діоптра. Эта поправка опредѣлена, вмѣстѣ съ предъидущею, К. В. Шарнгорстомъ, употреблявшимъ тотъ же самый приборъ въ своемъ путешествіи по Туркестану въ 1872 году, и найдена = 1° 48′, такъ что вся поправка восточнаго склоненія,

наблюденнаго компасомъ, принята г. Шарнгорстомъ, а по его слѣдамъ и мною, въ —2° 3′. Справедливость такого размѣра поправки удостовѣряется, до нѣкоторой степени, тѣмъ обстоятельствомъ, что введенная въ наблюденіе Оренбурга она дала склоненіе 16 октября 1873 г. = 6° 41′, приведя которое къ осени 1871 года, мы получимъ оренбургское склоненіе того времени = 6° 29′, а дѣйствительно наблюденное тогда мною (на томъ же мѣстѣ и болѣе совершеннымъ инструментомъ склоненіе было = 6° 32′ (*). При томъ нѣтъ основанія предполагать, чтобы эта постоянная погрѣшность, вытекающая изъ оптическихъ свойствъ инструмента, могла перемѣниться въ одной своей части въ то самое время, какъ другая часть, повѣренная мной посредствомъ универсальнаго инструмента, оказалась неизмѣнившеюся.

Изложивъ эти предварительныя замѣчанія и приступая къ описанію самыхъ наблюденій, я долженъ прибавить, что при наблюденіяхъ всегда прилагалось стараніе избѣгать вліянія желѣзныхъ предметовъ. Помѣщеніемъ служила киргизская кибитка или юламейка, неимѣющая въ себѣ желѣза; иногда же, при благопріятныхъ условіяхъ погоды и

(*) Подробности этого наблюденія помѣщены далѣе, въ главѣ IV.

за неимѣніемъ кибитки или невозможностью почему-либо ее разставить, наблюденія дѣлались на открытомъ воздухѣ. Мѣста наблюденія не удалялись нигдѣ болѣе 100 саженъ отъ мѣстъ астрономическихъ опредѣленій и потому приведенія по широтѣ и долготѣ пренебрежены. Въ наименованіи точекъ наблюденія не слѣдуетъ забывать, что оно относится не къ самымъ поселеніямъ и урочищамъ, а къ мѣсту лагернаго расположенія войскъ оренбургскаго отряда вблизи тѣхъ и другихъ, исключая Эмбенскій постъ и Оренбургъ: въ первомъ наблюденія дѣлались къ югу отъ крѣпости, у спуска съ горы, а во второмъ—на лѣвомъ берегу Урала, невдалекѣ отъ моста, въ рощѣ. Широта и долгота этой послѣдней точки отсчитаны по плану Оренбурга изд. 1869 г., въ масштабѣ 300 саж. въ дюймѣ, и повѣрены визированіемъ на точки въ городѣ, опредѣленныя тригонометрически. Числа мѣсяца вездѣ считаются по новому стилю.

I.

МАГНИТНОЕ НАКЛОНЕНІЕ.

Инклинаторъ, съ которымъ я работалъ, снабженъ пятью стрѣлками, изъ нихъ двѣ съ поворотными осями, а три съ неподвижными. Ал. А. Тилло, въ упомянутомъ впереди изслѣдованіи, доказалъ всю пользу употребленія стрѣлокъ съ вращающимися осями; но къ сожалѣнію мнѣ въ походѣ нельзя было располагать необходимыми условіями для сложныхъ и деликатныхъ манипуляцій съ этими стрѣлками; почему я ограничился употребленіемъ стрѣлокъ обыкновенныхъ и притомъ только двухъ изъ нихъ, обозначенныхъ № 1 и № 2.

Для опредѣленія погрѣшностей этихъ стрѣлокъ были сдѣланы ряды наблюденій при различной степени намагничиванія ихъ,—*три раза* для стрѣлки № 1, наиболѣе употреблявшейся, и *два раза* для стрѣлки № 2. Изъ рядовъ этихъ, помѣщенныхъ въ приложеніи (таблица I) подъ №№ 23—27, 30—37, и 47—54, вычислены постепеннымъ приближеніемъ величины x, y, и Z (*) и результатъ вычисленія представляется въ слѣдующемъ

(*) О значеніи этихъ величинъ, также какъ о порядкѣ наблюденій вообще и предосторожностяхъ къ достиженію вѣрныхъ показаній стрѣлокъ, см. 1)

видѣ. Буква *i* обозначаетъ здѣсь величину наклоненія, даннаго каждымъ рядомъ.

Стрѣлка № 1.

№ ряда	x	y	Уравненія для Z, противъ соотвѣтствующаго ряда, изъ котораго они выведены
			Хива
33	+13.′8	— 0.′1	i=55°33.′3 +1.013 Z
34	+18.8	—14.6	55 30.1 +0.978 Z
35	+16.1	— 2.8	55 9.2 +4.560 Z
36	+19.5	— 4.9	54 34.2 +12.995 Z
Ср.	+17.0	— 5.6	
			Ходжейли
23	+19.9	— 5.2	i=56 36.9 +0.954 Z
24	+14.6	— 2.9	56 38.4 +0.953 Z
52	+15.7	— 6.2	56 37.6 +2.431 Z
26	+15.6	— 0.3	56 9.2 +6.563 Z
Ср.	+16.5	— 3.6	
			Оренбургъ
47	+12.6	+ 5.4	i=65 20.4 +0.761 Z
51	+13.6	— 5.4	65 19.8 +0.716 Z
50	+32.2	—10.3	65 3.3 +2.592 Z
49	+14.3	—15.5	65 48.6 +6.923 Z
Ср.	+18.2	— 6.5	

Тилло, „Земной магнетизмъ оренбургскаго края“ СПБ. 1872. и 2) Рыкачевъ, „Магнитныя наблюденія въ Выборгѣ и С.-Петербургѣ 1867. Приложеніе къ XIV тому Записокъ Императорской Академіи Наукъ № 1“.

Стрѣлка № 2.

№ ряда	x	y	Уравненія для Z.
			Хива
37	+35.′9	+25.′2	i=56° 8.′7 +1.004 Z
32	+43.4	+25.9	56 16.5 +1.011 Z
31	+41.8	+25.2	58 22.8 +4.892 Z
30	+29.9	+33.2	63 1.3 +12.006 Z
Ср.	+37.8	+27.4	
			Оренбургъ
48	+32.9	+23.4	i=65 52.1 +0.746 Z
54	+31.0	+26.7	65 49.9 +0.720 Z
53	+38.4	+23.2	67 12.7 +2.264 Z
52	+11.6	+13.2	70 25.4 +6.288 Z
Ср.	+28.3	+21.6	

Изъ каждыхъ четырехъ уравненій для Z, два первыя, какъ почти одинаковыя, я соединялъ и бралъ изъ нихъ среднее; такимъ образомъ для полученія Z у меня было по три уравненія, изъ разностей которыхъ найдены слѣдующія значенія этой неизвѣстной:

	Z	Среднее
Стрѣлка № 1, въ Хивѣ	+ 6.′3	
	+ 4.2	+ 5.1
	+ 4.8	
въ Ходжейли	0.0	
	+ 6.9	+ 4.0
	+ 5.1	

въ Оренбургѣ (*)	+ 9.$_1$	
	— 4.$_6$	— 2.$_0$
	—10.$_5$	
Стрѣлка № 2, въ Хивѣ	—33.$_5$	
	—39.$_1$	—36.$_6$
	—37.$_2$	
въ Оренбургѣ (*)	—53.$_4$	
	—47.$_9$	—50.$_2$
	—49.$_4$	

Отсюда видно, что величина Z для каждой стрѣлки измѣняется вмѣстѣ съ перемѣной наклоненія. Предположивъ, что оба эти измѣненія пропорціональны между собой, я принялъ значенія для Z сообразно величинѣ наклоненія, именно:

Наклоненіе (i)	Соотвѣтствующее ему Z № 1	№ 2
56°	+ 4.′$_7$	— 37.′$_2$
57	+ 4.$_0$	— 38.$_6$
58	+ 3.$_3$	— 40.$_0$
59	+ 2.$_6$	— 41.$_4$
60	+ 1.$_8$	— 42.$_8$
61	+ 1.$_1$	— 44.$_3$
62	+ 0.$_4$	— 45.$_7$
63	— 0.$_4$	— 47.$_1$

(*) Въ 1870 году значенія Z въ Оренбургѣ были:

и умножая такія величины Z, какъ принято, на соотвѣтствующія $\sin 2i$, ввелъ добытыя такимъ образомъ поправки во всѣ наблюденныя наклоненія тамъ, гдѣ Z не было опредѣлено самостоятельно. Результатъ этого исправленія наклоненій помѣщенъ въ послѣднемъ столбцѣ таблицы I. Въ этой таблицѣ каждый рядъ наблюденій вписанъ въ двѣ строки, изъ которыхъ верхняя относится къ положенію стрѣлки замѣченнымъ концомъ на югъ, а нижняя — когда знакъ стрѣлки обращенъ къ сѣверу. Цифры обозначаютъ среднія изъ двухъ и болѣе подвѣшиваній стрѣлки. Рубрики O — O, W — W и проч. соотвѣтствуютъ различнымъ положеніямъ стрѣлки: когда раздѣленный кругъ прибора обращенъ къ востоку и знакъ на стрѣлкѣ къ востоку; кругъ къ западу и знакъ къ западу и т. д.

Въ разсужденія о вѣроятной ошибкѣ въ выводѣ наклоненія я не вхожу, такъ какъ она подробно изслѣдована г-мъ Тилло относительно всѣхъ стрѣлокъ употреблявшагося у меня инклинатора и найдена равною среднимъ числомъ + 4′.

у стрѣлки № 1 — 3.′9
у стрѣлки № 2 — 42. 3
(„Земной магнетизмъ" стр. 16 и 17).

II.

МАГНИТНОЕ СКЛОНЕНІЕ.

Для наблюденія склоненій употреблялся, какъ сказано, *азимутъ-компасъ*. Онъ состоитъ изъ круглой мѣдной коробки, 10-ти сантиметровъ въ діаметрѣ, внутри которой укрѣплена въ центрѣ стальная шпилька для привѣшиванія на нее магнитной стрѣлки, а къ стѣнкамъ придѣлано серебряное кольцо съ дѣленіями черезъ 20′, для отсчетовъ положенія стрѣлки (*). Кромѣ этого кольца, стеклянная крышка, которою закрывается коробка, ограничивается съ краевъ также раздѣленнымъ серебрянымъ кольцомъ, въ діаметрѣ 12 сантим., съ дѣленіями черезъ 10′, отсчеты коихъ дѣлаются посредствомъ алидады, снабженной двумя діоптрами и четырьмя простыми индиксами, въ видѣ черточекъ, черезъ 90° каждый, позволяющими оцѣнивать на глазъ, съ помощью ручной лупы, десятыя доли одного дѣленія или цѣлыя минуты. Эта крышка, для навѣшиванія стрѣлки внутри коробки, отмыкается отъ послѣдней подобно тому, какъ штыкъ отъ ружья. Къ глазному

(*) По этому кругу я склоненіе не отсчитывалъ, а употреблялъ одинъ верхній кругъ, на крышкѣ, какъ будетъ объяснено далѣе.

діоптру алидады прилажена стеклянная призма, какъ у буссолей Шмалькальдера, позволяющая видѣть въ одно время конецъ стрѣлки и внутреннія дѣленія, а для наблюденій солнца придѣланы подвижныя ширмочки съ цвѣтными стеклами. Предметный діоптръ, вдвое длиннѣйшій перваго (8-ми сант.), съ вертикальною нитью посрединѣ, снабженъ маленькимъ зеркальцемъ, вращающимся сзади діоптра на горизонтальномъ шарнирѣ, который даетъ ему возможность принимать различныя наклоненія къ горизонту, отъ 90° до 0° и ниже.

Чтобы имѣть понятіе какъ и съ какою точностью дѣлаются наблюденія этимъ приборомъ, выписываю соотвѣтствующія мѣста изъ «Наставленія», написаннаго К. В. Шарнгорстомъ и сообщеннаго мнѣ вмѣстѣ съ компасомъ.

«Установивъ компасъ на штативѣ, въ приблизительно горизонтальномъ положеніи, съ помощью ножныхъ винтовъ и маленькаго уровня, который кладется на стеклянную крышку компаса, освобождаютъ на шпилькѣ магнитную стрѣлку (прижимаемую къ стеклу рычагомъ, какъ во всѣхъ компасахъ). Затѣмъ наводятъ діоптры на какой нибудь удаленный и отчетливо видимый земной предметъ и берутъ отсчетъ на верхнемъ кругѣ компаса...

*

Послѣ этого наводятъ діоптры на солнце, посредствомъ зеркала, прикрѣпленнаго къ предметному діоптру, которому (зеркалу) даютъ такой наклонъ, чтобы отраженное имъ изображеніе солнца казалось находящимся на высотѣ горизонта, и замѣчаютъ моментъ по хронометру, поправка котораго должна быть извѣстна, когда нить діоптра разсѣчетъ пополамъ изображеніе солнца, послѣ чего отсчитываютъ верхній кругъ инструмента. Затѣмъ наводятъ діоптры на магнитную стрѣлку (съ сѣвера), конецъ которой можно видѣть въ увеличенномъ размѣрѣ черезъ призму глазного діоптра.... и берутъ отсчетъ. Подобное же наведеніе и отсчитываніе верхняго круга дѣлается и на южный конецъ стрѣлки, для исключенія вліянія эксцентрическаго положенія стрѣлки относительно градусной подписи. Потомъ діоптры вновь наводятъ на солнце, но въ обратномъ положеніи ихъ, такъ что на этотъ разъ наблюдатель будетъ повернутъ спиной къ солнцу; чтобы увидѣть послѣднее въ зеркалѣ нужно дать ему почти вертикальное положеніе.... Солнце наблюдаютъ въ двухъ различныхъ положеніяхъ діоптровъ для того, чтобы исключить вліяніе неперпендикулярности оси вращенія зеркала къ коллимаціонной плоскости діоптровъ; причемъ должно наблюдать прохожденіе солнца черезъ то же мѣсто нити какъ въ первый разъ, по-

тому что предметная нить невполнѣ вертикальна когда инструментъ установленъ по уровню.... Наконецъ, повторяютъ наведеніе на земной предметъ и по тождественности отсчетовъ убѣждаются, что инструментъ въ продолженіи наблюденій не измѣнилъ своего положенія въ азимутѣ. Описанный рядъ наблюденій составляетъ *одинъ пріемъ*, которыхъ всего дѣлается *шесть*, переставляя инструментъ въ азимутѣ черезъ 60°, для исключенія вліянія желѣза, могущаго содержаться въ компасѣ, на отсчеты магнитной стрѣлки а для увеличенія числа наблюденій. Для удобства перестановокъ компаса по азимуту, на тарелкѣ штатива проведены шесть радіальныхъ дорожекъ черезъ 60°. Для исключенія же вліянія несовпаденія магнитной оси стрѣлки съ геометрическою, послѣ третьяго пріема перекладываютъ стрѣлку нижнею стороною на верхъ... (агатовая шляпка стрѣлки приспособлена такъ, что ее можно перевинчивать съ одной стороны стрѣлки на другую)».

При моихъ наблюденіяхъ соблюдались эти условія въ отношеніи порядка наблюденій всегда, а въ отношеніи перестановокъ инструмента лишь тогда, когда время и обстоятельства благопріятствовали; въ другихъ же случаяхъ я ограничивался двумя пріемами: оставляя самый приборъ въ одномъ положе-

нія, дѣлалъ наблюденія лишь въ двухъ различныхъ положеніяхъ стрѣлки. Оба рода наблюденій легко различить въ приложенной таблицѣ II, гдѣ, для желающихъ подвергнуть мои выводы провѣркѣ и критикѣ, я помѣстилъ, рядомъ съ наблюденіями и вслѣдъ за мѣстомъ меридіана на кругѣ (точкой юга),— вычисленные азимуты марки и углы между маркой и стрѣлкой. Склоненіе изъ этихъ величинъ получается двоякимъ путемъ: или вычитая мѣсто нуля изъ отсчета на стрѣлку, или уменьшая азимутомъ марки уголъ между маркой и стрѣлкой. Самыя наблюденія, помѣщенныя въ рубрикахъ: *солнце*, *марка*, *стрѣлка*, представлены въ видѣ среднихъ изъ двухъ наведеній при обоихъ положеніяхъ діоптровъ. Приведенное въ послѣдней графѣ склоненіе исправлено принятой, какъ сказано выше, поправкой —2° 3′. Вычисленіе азимутовъ сдѣлано по формулѣ

$$tg\ A = \frac{\cos M\ tg\ t}{\sin(\varphi - M)};\quad cotg\ M = cotg\ \delta\ \cos t,$$

гдѣ A обозначаетъ искомый азимутъ солнца, t и δ часовой уголъ и склоненіе этого свѣтила, а φ широту мѣста. Для вычисленія употреблены слѣдующія склоненія солнца, уравненія времени и поправки хронометра:

День и часъ мѣстн. врем.		Склоненіе солнца.	Уравненіе времени.	Поправки хр-ра противъ мѣстн. ср. времени.	
		Кызылъ-Булакъ			
2 мая	$5.^h4$	$15°30.'1$	$+3^m 12^s$	$+11^m 51^s$	*
		Каска-Джулъ			
3 „	3. 9	15 46. 6	+3 18	+11 48	*
		Косарма			
7 „	22. 3	17 7. 4	+3 42	+ 9 45	
		Кабанбай			
11 „	4. 3	17 58. 6	+3 51	+ 9 59	*
		Аджибай			
13 „	4. 6	18 28. 7	+3 53	+ 9 52	*
		Джана-Кала			
15 „	5. 2	18 57. 8	+3 54	+11 28	
8 сент.	4. 4	5 34. 3	+2 31	+26 55	*
		Кунградъ			
20 мая	6. 1	20 4. 4	+3 44	+31 21	
		Угузъ-Буи			
24 „	4. 6	20 50. 5	+3 26	+32 1	*
		Ходжейли			
27 „	23. 9	21 29. 7	+3 2	+33 28	*
		Джанъ-Ашикъ			
8 іюн.	0. 5	22 52. 4	+1 17	+36 41	
		Хива			
18 „	20. 7	23 26. 4	—0 57	+36 12	*
24 „	4. 8	23 25. 4	—2 6	+36 2	
		Игдыръ-Кала			
2 іюл.	4. 6	23 1. 9	—3 44	+34 59	*
		Ташаузъ			
3 „	5. 2	22 57. 0	—3 55	+34 5	

		Куня-Ургенчъ			
8 іюл.	18. 6	22 23. 3	—4 51	+30 31	
22 ,,	21. 3	20 5. 4	—6 10	+29 53	
30 авг.	0. 6	8 56. 9	—0 28	+29 5	*
		Ильялы			
30 іюл.	21. 2	18 16. 1	—6 7	+31 37	
		Эмбенскій постъ			
1 окт.	20. 6	—3 35. 6	+10 38	+22 28	*
		Оренбургъ			
16 ,,	23. 2	—9 19. 2	+14 37	+11 58	

Обозначенныя звѣздочкой поправки хронометра опредѣлены интерполированіемъ, о чемъ объяснено въ предисловіи.

III.

ГОРИЗОНТАЛЬНОЕ НАПРЯЖЕНІЕ ЗЕМНОГО МАГНЕТИЗМА.

Служившій мнѣ для опредѣленія горизонтальнаго напряженія *приборъ качаній* состоитъ изъ деревянной круглой *коробки*, діаметромъ 9.^{см}7 (сантиметра) и глубиною 3.^{см}5, устанавливающейся на трехъ ножкахъ изъ подъемныхъ винтовъ. Коробка закрывается круглымъ параллельнымъ *стекломъ*, въ центрѣ котораго ввинчивается мѣдная полая *колонна*, высотою 16^{см} и толщиною 2^{см}, заключающая въ себѣ коконовую *нить* съ приборами: для привѣса магнитовъ внутри коробки и для опредѣленія крученія нити; послѣдній заключается въ барабанѣ, вертящемся наверху колонны. окружность котораго раздѣлена на 100 частей, и имѣющемъ внутри себя винтъ для подъема и опусканія нити. Къ колоннѣ внизу, надъ стекломъ, прикрѣпляется, помощью подвижной муфты съ нажимными винтами, плоское *зеркальце*, вращающееся на горизонтальной оси и служащее для отраженія дѣленій, расположеннаго на днѣ коробки, бумажнаго *кружка*, діаметромъ 5.^{см}8, а съ нимъ и конца качающейся стрѣлки, на линію визированія черезъ *діоптръ*,

вставляемый противъ зеркала въ туже стеклянную крышку. Кружокъ, дѣленія котораго начерчены черезъ каждые 2°, можетъ вращаться вмѣстѣ съ его деревянною осью, которая выходитъ наружу подъ дномъ коробки и которую, посредствомъ сквозныхъ отверстій въ ней, можно захватывать особою шпилькой, для поворачиванія кружка при наблюденіи. Рядомъ съ кружкомъ укрѣпленъ въ горизонтальномъ положеніи выгнутый *термометръ* съ дѣленіями отъ —16° до +47° C .*Магнитныя стрѣлки*, въ формѣ тонкихъ прямыхъ параллелепипедовъ, длиною 5.^{см}6 и шириною 0.^{см}65, имѣютъ придѣланный къ каждой изъ нихъ наглухо мѣдный дискъ съ крючкомъ сверху для привѣса къ нити и шарикомъ на штифтикѣ снизу, по которому привѣшенная стрѣлка приводится къ центру прибора, а также къ центру обоймы, надѣвающейся на масштабъ (линейку) при наблюденіи описываемыхъ далѣе отклоненій. Дискъ имѣетъ еще приспособленіе къ помѣщенію на немъ *мѣднаго вызолоченнаго кольца*, при опредѣленіи момента инерціи стрѣлокъ. Для раскручиванія нити служитъ *мѣдная стрѣлка*, одного размѣра со стальными, но менѣе тяжелая, ибо вмѣсто диска она имѣетъ лишь маленькую муфту.

Описанными магнитными стрѣлками я, къ сожалѣнію, могъ пользоваться только для неболь-

шого числа наблюденій; всѣ же прочія наблюденія произведены со стрѣлками, такъ-сказать, *самодѣльными*,—по слѣдующему случаю. Обязанный извѣстнымъ срокомъ быть въ сборномъ пунктѣ войскъ оренбургскаго отряда, Эмбенскомъ постѣ, я долженъ былъ выѣхать изъ Оренбурга, не дождавшись присылки сюда прибора качаній, слѣдовавшаго изъ Петербурга по почтѣ и достигшаго до меня уже въ постѣ. Но получивъ тамъ этотъ приборъ, я не нашолъ въ немъ магнитныхъ стрѣлокъ, которыя, вѣроятно по торопливости при спѣшной отправкѣ, не были вложены въ ящикъ. Это заставило меня обратиться къ предсѣдателю нашего Отдѣла съ просьбою отнестись куда слѣдуетъ о высылкѣ мнѣ стрѣлокъ, принадлежащихъ прибору; а такъ какъ съ высылкой и перепиской о ней могло пройти много времени, да и на успѣхъ полученія стрѣлокъ въ исправности нельзя было вполнѣ расчитывать отъ случайностей войны, то я поспѣшилъ воспользоваться скудными мѣстными средствами для изготовленія другихъ магнитиковъ, одного размѣра съ настоящими, чтобы имѣть хоть что-нибудь по напряженію. Мѣдные диски для нихъ не могли быть устроены, почему стрѣлки вкладывались въ дискъ изъ пробки, привѣшенный къ нити посредствомъ мѣдной загнутой, въ видѣ крючка, булавки. Въ такомъ самодѣльномъ видѣ приборъ кача-

ній употреблялся для наблюденій съ 3 апрѣля до 8 іюля, т. е. во весь передній путь до г. Хивы и частью въ обратный, именно до г. Куня-Ургенча, гдѣ я получилъ уже стрѣлки, спеціально приспособленныя къ этому прибору. Насколько оправдалась надежда на самодѣльныя стрѣлки увидимъ далѣе изъ сравненія результатовъ наблюденій, произведенныхъ ими въ тѣхъ же пунктахъ, въ которыхъ потомъ сдѣланы опредѣленія стрѣлками настоящими.

Для отклоненій употреблялся тотъ же *азимутъ-компасъ*, которымъ наблюдалось склоненіе. Собственно съ этой цѣлью онъ имѣетъ приспособленіе для накладыванія на ось алидады его, въ перпендикулярномъ положеніи къ діоптрамъ, центра мѣдной *линейки* съ дѣленіями до 22.^{см}5 въ обѣ стороны. На линейку надѣвается *обойма* съ индиксомъ вверху и полочкой внизу, помѣщающей на себѣ отклоняющій магнитъ. *Отклоняемая стрѣлка* компаса имѣетъ въ длину 9.^{см}6, но лишь средина ея, до $1/3$ длины, стальная, а концы, достающіе до дѣленій круга, мѣдные, тонкіе какъ иглы. Отсчетъ положенія стрѣлки дѣлается черезъ призму и діоптры, какъ въ буссоли Шмалькальдера. Дѣленія круга сдѣланы черезъ 20′ (*). Легкость этой стрѣл-

(*) См. стр. 18.

ки и несовершенство способа подвѣшиванія (на шпилькѣ) дѣлають стрѣлку мало чувствительною, отъ значительности тренія на оси, для преодолѣнія котораго необходимо было, передъ каждымъ отсчетомъ, постукивать по штативу прибора, чтобы привести стрѣлку въ сотрясательное движеніе.

Способъ и порядокъ наблюденія горизонтальнаго напряженія объясненъ въ упомянутомъ уже «Наставленіи» К. В. Шарнгорста, изъ котораго выписываемъ существенныя мѣста:

«Собравъ приборъ качаній (ввинтивъ колонну въ стеклянную крышку и воткнувъ въ послѣднюю діоптръ), раскручиваютъ сперва нить подвѣшеніемъ на нее мѣдной стрѣлки. При этомъ поворачиваютъ барабанъ круга крученія до тѣхъ поръ, пока мѣдная стрѣлка, въ положеніи равновѣсія, приметъ направленіе приблизительно къ діоптру. Затѣмъ вкладываютъ въ ушко крючка, на которомъ виситъ стрѣлка, поперечную задержку, недозволяющую нити вновь закрутиться, и, снявъ мѣдную стрѣлку, подвѣшиваютъ вмѣсто нея магнитную. Ножными винтами устанавливаютъ приборъ такъ, чтобы шарикъ подъ магнитною стрѣлкою приходился надъ центромъ бумажнаго кружка съ градусными дѣленіями, внутри коробки. Успокоивъ стрѣлку, поворачиваютъ стеклянную крышку до

тѣхъ поръ, пока изображеніе стрѣлки въ зеркалѣ, видимое сквозь діоптръ, покажется вертикальнымъ и затѣмъ мѣдною шпилькою, какъ рычагомъ, захватываютъ за ось вращенія бумажнаго кружка, который поворачиваютъ на столько, чтобы черта 0° пришлась строго подъ черточкою на сѣверномъ концѣ магнитной стрѣлки. Потомъ опредѣляютъ дѣйствіе крученія нити: замѣтивъ противъ какого дѣленія круга крученія приходится индиксъ когда нить раскручена, поворачиваютъ кругъ крученія на 360° (т. е. на 100 дѣленій) и замѣчаютъ, оцѣнкою на глазъ, на сколько вслѣдствіе этого магнитная стрѣлка сошла съ черты 0°; послѣ этого поворачиваютъ кругъ крученія на два полныхъ оборота въ обратную сторону и, замѣтивъ опять отклоненіе стрѣлки, возвращаютъ кругъ крученія въ первоначальное положеніе.—Отсчитавъ температуру по термометру внутри коробки, приступаютъ къ наблюденію времени качанія. Стрѣлку отклоняютъ, съ помощью магнита, градусовъ на 26 отъ меридіана и замѣчаютъ по хронометру приблизительную продолжительность 15-ти качаній, откуда получаютъ время 5-ти качаній. Дождавшись, чтобы размахи стрѣлки уменьшились до 20° въ каждую сторону, наблюдаютъ по хронометру время каждаго пятаго прохожденія черточки на стрѣлкѣ черезъ 0° кружка... Наблюдя та-

кимъ образомъ *шесть* прохожденій (т. е. 25 качаній), выжидаютъ *одиннадцатое* прохожденіе (т. е. начало 50-го качанія) и опять наблюдаютъ шесть прохожденій, и подобнымъ же образомъ поступаютъ еще *два раза.* До и послѣ каждаго ряда наблюденій замѣчаютъ уголъ размаха стрѣлки или амплитуду. Разность моментовъ прохожденій въ третьемъ ряду наблюденій и въ первомъ, а также въ четвертомъ и во второмъ, даютъ продолжительность *ста качаній* стрѣлки и дозволяютъ вывести время одного качанія съ большою точностью. Послѣ наблюденій качаній опять замѣчаютъ температуру.... Кончивъ наблюденія со стрѣлкой № 1, повторяютъ такой же рядъ наблюденій и со стрѣлкою № 2».....

«Для наблюденія отклоненій, въ азимутъ-компасъ на шпильку кладется короткая стрѣлка съ длинными мѣдными концами, а на кругъ, къ которому прикрѣплены діоптры, накладывается мѣдный масштабъ, раздѣленный на полусантиметры. Масштабъ привинчивается къ подвижному кругу съ помощью двухъ шпеньковъ, отстоящихъ на 90° отъ діоптровъ. На масштабъ надѣвается мѣдная обойма, имѣющая наверху индиксъ и нажимной винтъ, а внизу полочку, на которую кладется отклоняющая магнитная стрѣлка. Углы отклоненія наблюдаютъ, устанавливая отклоняющую стрѣлку въ разстояніи 22.^{см}5 и

17.^{см}0 отъ средины масштаба. Эти два разстоянія находятся въ наивыгоднѣйшемъ одно къ другому отношеніи.—Наблюденія производятся въ слѣдующемъ порядкѣ: укрѣпивъ обойму на разстояніи 22.^{см}5, кладутъ на нее стрѣлку и замѣчаютъ въ какую сторону повернута она своимъ замѣченнымъ концомъ, поворачиваютъ кругъ съ діоптрами компаса до тѣхъ поръ, пока не увидятъ въ призму мѣдные концы отклоняемой стрѣлки и отсчитываютъ положеніе ея по нижнему кругу. Затѣмъ, повернувъ надлежащимъ образомъ кругъ съ діоптрами, отклоняютъ стрѣлку въ другую сторону отъ магнитнаго меридіана. Полуразность отсчетовъ даетъ уголъ отклоненія стрѣлки. Потомъ отклоняющую стрѣлку перекладываютъ замѣченнымъ концомъ въ обратную сторону и снова измѣряютъ уголъ отклоненія. Послѣ этого поворачиваютъ на 180° и обойму, и повторяютъ все прежнее измѣреніе... Наконецъ... обойму со стрѣлкою переносятъ на другой конецъ масштаба и вновь повторяютъ весь рядъ наблюденій. Температура отклоняющей стрѣлки должна быть извѣстна. Кончивъ наблюденія на разстояніи 22.^{см}5, повторяютъ ихъ для 17.^{см}0 ...»

Придерживаясь по возможности этого «Наставленія», мнѣ приходилось дѣлать нѣкоторыя отступленія въ способѣ наблюденія качаній. Такъ, вмѣсто четырехъ пріемовъ, я

всего чаще употреблялъ три, а иногда и два, при чемъ послѣ перваго пріема, начиная слѣдующій, я выжидалъ не 50-е качаніе, а дальнѣйшія, преимущественно шестидесятыя; для увеличенія же точности наблюденія каждый пріемъ составлялъ не изъ 6-ти отсчетовъ времени прохожденія стрѣлки черезъ діоптръ, а изъ 8-ми и болѣе отсчетовъ, особенно когда качанія наблюдались въ два пріема. Кромѣ того, по слабости намагниченія самодѣльныхъ стрѣлокъ, я долженъ былъ придавать имъ размахи нѣсколько большіе противъ желаемыхъ «Наставленіемъ». Въ нѣкоторыхъ пунктахъ обстоятельства заставляли ограничиваться неполнымъ рядомъ наблюденій, именно: или одними качаніями обѣихъ и даже одной стрѣлки, или качаніями и отклоненіями одной стрѣлки. Эти пункты нетрудно отличить отъ другихъ въ таблицѣ III, для дополненія которой я помѣщаю здѣсь перечень всѣхъ наблюденій, группируя ихъ по числу пріемовъ въ наблюденіи качаній. Звѣздочкою обозначены стрѣлки настоящія. Слово О т к л. означаетъ, что названною впереди стрѣлкою наблюдались и отклоненія, при чемъ курсивомъ отмѣчены тѣ неполныя отклоненія, когда стрѣлка не переносилась на другой конецъ масштаба.

День наблюденія.	Названіе стрѣлки.	Нумера качаній, съ которыхъ начинался каждый пріемъ.
	Четыре пріема.	
8 іюля	№ 1.* Откл.	0—52—104—160.
4 октября	№ 1.* Откл.	0—62(*); 0—70
	Три пріема.	
3 апрѣля	№ 1. *Откл.*	0—70—132(**)
,, ,,	№ 2. *Откл.*	0—68—126
12 ,,	№ 1. *Откл.*	0—62—118
26 ,,	№ 1. *Откл.*	0—60—126
,, ,,	№ 2. *Откл.*	0—58—114
3 мая	№ 1.	0—60—118
7 ,,	№ 1. *Откл.*	0—54—114
11 ,,	№ 1.	0—60—120
28 ,,	№ 1. *Откл.*	0—64—128
,, ,,	№ 2. *Откл.*	0—66—152
8 іюня	№ 1. Откл.	0—60—108
,, ,,	№ 2. *Откл.*	0—84—128
18-19 ,,	№ 1. Откл.	0—66—128
,, ,,	№ 2. Откл.	0—62—122
24 ,,	№ 1. Откл.	0—66—138
8 іюля	№ 2.* Откл.	0—66—122

(*) Здѣсь третьему пріему помѣшалъ вѣтеръ, почему сдѣлано повтореніе еще въ два пріема.

(**) Это наблюденіе сдѣлано послѣ отклоненій, а передъ ними качанія той же стрѣлки наблюдались въ два пріема: 0—146. При вычисленіи горизонтальнаго напряженія, время качанія взято среднее изъ обоихъ рядовъ.

22-23 іюля	№ 1.* Откл.	0—94—172
,, ,,	№ 2.* Откл.	0—104—180
30 ,,	№ 1.* Откл.	0—88—162
30 августа	№ 1.*	0—62—116
4 сент.	№ 1.*	0—66—128
8 ,,	№ 1.* Откл.	0—82—150
14 ,,	№ 1.*	0—68—130
23 ,,	№ 1.*	0—86—164
1 октября	№ 2.* Откл.	0—58—118
16-17 ,,	№ 1.* Откл.	0—62—124
,, ,,	№ 2.* Откл.	0—62—124

Два пріема.

6 апрѣля	№ 1. *Откл.*	0— 72
,, ,,	№ 2. *Откл.*	0— 96
12 ,,	№ 2. *Откл.*	0—144
13 мая	№ 1.	0— 76
16 ,,	№ 1.	0—102
20 ,,	№ 1.	0—100
24 ,,	№ 1.	0—100
2 іюля	№ 1.	0— 98
3 ,,	№ 1. Откл.	0— 98
8-9 ,,	№ 1. Откл.	0— 74
,, ,,	№ 2. Откл.	0— 86

Чтобы убѣдиться достаточно-ли двухъ пріемовъ для полученія удовлетворительнаго результата, выписываемъ изъ журнала первое попавшееся наблюденіе такого рода (6 апрѣля, стрѣлка № 1):

ПЕРВЫЙ ПРІЕМЪ.					ВТОРОЙ ПРІЕМЪ.				
№кач.	час.	мин.	сек.	удар.	№кач.	час.	мин.	сек.	удар.
0	0	25	48	+1.5	72	0	29	28	+0
5		26	0	+8.5	77			40	+7
10			16	+7.	82			56	+6
15			32	+5.	87		30	12	+3
20			48	+3.5	92			28	+2
25		27	4	+1.	97			40	+9
30			20	+0.	102			56	+9
35			32	+7.	107		31	12	+5 5

Приведя въ секунды удары хронометра, отбивающаго $0.^s4$, и вычтя соответствующіе отсчеты перваго пріема изъ отсчетовъ времени второго, получимъ последовательно для продолжительности 72-хъ качаній стрелки следующія величины:

3^m $39.^s4$
39.4
39.6
39.2
39.4
39.2
39.6
39.4

Этимъ согласіемъ вопросъ разрешается утвердительно.

Для определенія моментовъ инерціи отклоняющихъ стрелокъ, были наблюдены качанія ихъ съ кольцомъ: самодельныхъ одинъ разъ, въ Хиве 19 іюня, и настоящихъ два раза:

въ Куня-Ургенчѣ 23 іюля и въ Оренбургѣ 17 октября. Наблюдалось до 30-ти качаній, при чемъ отсчитывалось по хронометру каждое прэхожденіе. Эти наблюденія помѣщены въ концѣ таблицы III.

Опредѣленіе вѣса и размѣровъ кольца сдѣлано мною 24 мая 1874 года, посредствомъ мѣднаго высеребряннаго масштаба A. Meyer in Berlin, принадлежащаго оренбургскому военно-топографическому отдѣлу, и аналитическихъ вѣсовъ оренбургскаго аптечнаго магазина, при чемъ получились:

вѣсъ кольца	(M) =	83491 миллиграмм.
наружный діаметръ	(D) =	42.9 миллиметр.
внутренній «	(d) =	24.4 миллиметр.

Но такъ какъ на этомъ грубоватомъ опредѣленіи нельзя было остановиться, то за точнѣйшими величинами я долженъ былъ обратиться къ К. В. Шаригорсту (находившемуся въ Благовѣщенскѣ на Амурѣ), который весьма обязательно сообщилъ мнѣ слѣдующее:

По двумъ взвѣшиваніямъ, произведеннымъ въ главной физической обсерваторіи въ 1871 и 1872 гг. M =83501 мгр.

По тщательному измѣренію г. Шаригорста на компараторѣ той же обсерваторіи D =42.934 мм.
d =24.368 мм.,

изъ каковыхъ данныхъ логариомъ момента инерціи кольца получается

$$\log N' = 7.40548 \text{ (*)}$$

Вычисленіе горизонтальнаго напряженія по всѣмъ моимъ наблюденіямъ произведено дѣйствительнымъ членомъ Оренбургскаго Отдѣла Императорскаго Русскаго Географическаго Общества Ал. А. Тилло, при чемъ, принимая въ основаніе только-что приведенную величину N′, *логариомы моментовъ инерціи магнитныхъ стрѣлокъ* получились чрезъ двойное вычисленіе:

	log N
Стрѣлка № 1	6.21022
№ 2	6.21718
Стрѣлка № 1*	6.25033
№ 2*	6.28034

Здѣсь для стрѣлокъ со звѣздочками взяты среднія по двумъ опредѣленіямъ 23 іюля и 17 октября.

Горизонтальное напряженіе *по отклоненіямъ* вычислено, также два раза (разными таблицами логариомовъ), по формуламъ § 32 изслѣдованія Тилло «Земной магнетизмъ оренбургскаго края»(**), а горизонтальное напряженіе

(*) Изъ моихъ измѣреній $\log N' = 7.40519$, по формулѣ $N' = \frac{M}{8}(D^2 + d^2)$.

(**) Формулы эти слѣдующія:

по однимъ качаніямъ (T) найдено изъ формулы

$$X \text{ (гор. напр.)} = \frac{\pi^2 N}{m T^2},$$

причемъ для m (магнитн. мом. стрѣлки) взято значеніе среднее (приближенное) за все время путешествія. Вліяніе температуры пренебрежено(*). Ходъ хронометра, по своей незначительности, не измѣняетъ временъ качаній.

Результаты вычисленій Ал. А. Тилло помѣщены въ таблицѣ III подъ двумя рубриками:

$$mX = \frac{\pi^2 N}{T^2} \quad \text{и} \quad \frac{m}{X} = \frac{a_0}{2}.$$

Здѣсь X—горизонтальное напряженіе,
m—магнитный моментъ стрѣлки,
N—моментъ инерціи стрѣлки,
T—продолжительность одного качанія стрѣлки, исправленная за амплитуду, крученіе, температуру и ходъ хронометра;

$$a_0 = \frac{c_1^5 \sin \varphi_1 - c_2^5 \sin \varphi_2}{c_1^2 - c_2^2}, \quad \text{гдѣ } \varphi_1 \text{ и } \varphi_2$$

суть наблюденные углы отклоненія, соотвѣтствующіе разстояніямъ $c_1 = 22._5$ сантим. и $c_2 = 17._0$ сантим.

(*) Коэффиціенты температуры стрѣлокъ со звѣздочками опредѣлены г. Шаригорстомъ: для стрѣлки № 1* = 0. 0006137 и для стрѣлки № 2* = 0. 0006580. Величины эти показываютъ на сколько уменьшается магнитный моментъ каждой стрѣлки при повышеніи температуры на 1° С.

1) продолжительность одного качанія, исправленная за амплитуду и крученіе;

2) горизонтальное напряженіе земного магнетизма.

Въ послѣдней рубрикѣ горизонтальное напряженіе по отклоненіямъ дано *въ трехъ*, а по качаніямъ *въ двухъ* десятичныхъ знакахъ.

Сравнивая данныя этой рубрики изъ наблюденій самодѣльными стрѣлками съ такими же по настоящимъ стрѣлкамъ, въ мѣстахъ гдѣ были наблюденія тѣми и другими, найдемъ горизонтальное напряженіе

	по первымъ	по вторымъ
Эмбенскій постъ. . .	2. 30	2. 29
Тумаръ-Кудукъ . . .	2. 38	2. 47
Косарма.	2. 50	2. 55
Джана-Кала	2. 58	2. 57
Кунградъ	2 59	2. 63
Куня-Ургенчъ. . . .	2. 63	2. 69

Согласіе относительно достаточное, доказывающее, что цѣль самодѣльныхъ стрѣлокъ достигнута.

IV.

СРЕДНІЯ НАКЛОНЕНІЯ, УСКЛОНЕНІЯ И ГОРИЗОНТАЛЬНЫЯ НАПРЯЖЕНІЯ.

Не имѣя данныхъ для приведенія моихъ наблюденій къ одной эпохѣ, чтобы такимъ образомъ представить абсолютныя величины магнитныхъ элементовъ изслѣдованной мѣстности, я ограничиваюсь выводомъ лишь простыхъ ариѳметическихъ среднихъ тамъ, гдѣ производилось два или болѣе опредѣленія, въ одно или въ разное время, и рядомъ помѣщаю результаты единичныхъ наблюденій въ неизмѣненномъ видѣ, съ цѣлью представить все это какъ матеріалъ для будущихъ изслѣдованій и какъ любопытные факты, добытые изъ страны, которой впервые коснулась наука.

Мѣсто.	Широта.	Долгота къ В. отъ Пулкова.	Накло-неніе.	Склоненіе восточное.	Горизонтальное напряженіе.
					мм.-мгр.
1. г. Хива	41°24.′0	30° 3.′3	55.°63	4.°7	2.66
2. садъ Джанъ-Ашикъ .	41 27.	30 4.	55. 78	4. 6	2.69
3. кр. Игдыръ-Кала .	41 41.	29 52.	56. 02	4. 6	2.47
4. г. Ташаузъ . . .	41 50. 4	29 39. 5	56. 16	4. 8	2.60
5. г. Ильялы . . .	41 52. 5	29 18. 7	56. 07	4. 6	2.70
6. г. Куня-Ургенчъ. .	42 18. 5	28 49. 5	56. 45	4. 5	2.67
7. г. Ходжейли . . .	42 19.	29 10.	56. 69	4. 5	2.67
8. истокъ Угузъ-Буи .	42 48.	28 46.	57. 28	4. 9	2.57
9. г. Кунградъ . . .	43 4. 5	28 34. 8	57. 30	4. 7	2.61
10. кр. Джана-Кала. .	43 33. 9	28 19. 5	57. 88	4. 8	2.57

11. уроч. Аджибай . .	43 51.	27 55.	58. 22	4. 9	2. 57
12. уроч. Кабанбай. .	44 13. 8	27 56. 5	58. 66	4. 9	2. 57
13. родн. Косарма . .	44 46. 0	27 51. 7	59. 22	5. 1	2. 52
14. ,, Каска-Джулъ	45 43.	28 21.	60. 10	5. 6	2. 49
15. ,, Кызылъ-Булакъ	45 51. 8	28 21. 5	,,	5. 9	,,
16. Пески Исенъ-Чагылъ	46 3. 3	28 33. 2	60. 35	,,	2. 45
17. Колод. Тумаръ-Кудукъ	46 22. 2	28 16. 9	60. 80	,,	2. 42
18. Вершина р. Арысъ	46 49.	27 27	60. 97	,,	,,
19. р. Атъ-Джаксы . .	48 8.	27 22	62. 61	,,	2. 48
20. кр. Эмбенскій постъ	48 33. 1	27 19. 8	62. 73	6. 6	2. 30
* 21. г. Оренбургъ . .	51 45. 0	24 46. 5	65. 26	6. 7	2. 12

Но все-таки, чтобы узнать до какой степени можно относиться къ этимъ даннымъ какъ къ абсолютнымъ значеніямъ элементовъ земного магнетизма, сдѣлаю сравненіе среднихъ Эмбенскаго поста и Оренбурга съ абсолютными величинами, опредѣленными для этихъ точекъ г-мъ Тилло по наблюденіямъ 1870 г. и приведенными мною къ 1873 г.(*)

	Наклонен.	Склонен.	Гор. напр.
По моимъ наблюденіямъ найдено:			
въ Эмб. постѣ. .	62.°73	6.°63	2.30
въ Оренбургѣ . .	65. 26	6. 68	2.12
По опредѣленію Тилло должно быть:			
въ Эмб. постѣ. .	62. 83	6. 48	2.28
въ Оренбургѣ. .	65. 40	6. 80	2.12
Послѣдовательныя разности. . .	+ 0. 10	—0. 15	—0.02
	+ 0. 14	+0. 12	0.00

Лучшаго согласія желать невозможно, если принять во вниманіе, что въ моихъ нынѣш-

(*) „Земной магнетизмъ оренб. края" стр. 43—45 и 53. Въ этомъ трудѣ годовое измѣненіе магнитныхъ элементовъ опредѣлено:

для	наклоненія	+0.′9
„	склоненія	+6. 1
„	гор. напряж.	—0.0004

нихъ опредѣленіяхъ могутъ заключаться погрѣшности отъ случайныхъ возмущеній и вліянія часовыхъ измѣненій земного магнетизма, отъ ошибки во времени перваго пункта (*), а также отъ несовершенно одинаковыхъ мѣстъ наблюденія, ибо какъ въ Эмбенскомъ постѣ, такъ и въ Оренбургѣ наблюденія 1870 г. производились, въ первомъ на одну, а во второмъ на семь верстъ отъ мѣстъ наблюденій 1873 г.

Въ послѣднемъ отношеніи считаю полезнымъ привести здѣсь мои опредѣленія наклоненія и склоненія, осенью 1871 года, на мѣстѣ нынѣшнихъ наблюденій: въ рощѣ за р. Ураломъ. Они произведены тѣми же инструментами, какіе употреблялись въ 1870 году: инклинаторомъ Брауера и магнитнымъ теодолитомъ Краузе № 10.

По *наклоненію* сдѣлано пять рядовъ, четырьмя стрѣлками. Величины наклоненія освобождены отъ погрѣшностей цапфъ стрѣлокъ.

1	октября,	$0.^h0$	Стр.	№ 1	65°19.′9
,,	,,	0. 3	,,	№ 2	20. 1
28	,,	23. 7	,,	№ I	18. 4
29	,,	0. 1	,,	№ 1	19. 3
,,	,,	0. 4	,,	№ II	19. 6
				Среднее	65 19.5

Для двухъ рядовъ *склоненія*, положеніе

(*) См. стр. 8 и 9.

мѣста наблюденія и азимутъ служившей маркою колокольни Вознесенской церкви, найдены помощью слѣдующихъ визированій на точки, опредѣленныя тригонометрически полковникомъ Васильевымъ:

Средній отсчетъ на кругѣ теодолита.	Широта.	Долгота отъ Пулкова.
	Колок. Покрова	
162°57′56.″2	51°45′44.″8	24°45′56.″4
	Колок. Троицы	
193 16 27. 5	51 45 35. 8	46 32. 9
	Колок. Вознесенія	
205 16 12. 5	51 45 45. 5	46 48. 5
	Минаретъ мечети	
216 34 40. 0	51 45 32. 0	46 52. 8
	Колок. Зимняго собора	
242 21 42. 5	51 45 14. 6	46 52. 6

Комбинируя эти точки послѣдовательно по три, я нашелъ

азимутъ колокольни Вознесенія СВ 15°44′2
44. 2
37. 5

Средн. 15 42. 0

и по этому азимуту склоненіе опредѣлилось:

30 сентября,	$22.^h2$ . .	6°31.′6
28 октября,	22. 0. . .	31. 4
	Средн.	6 31. 5

Теперь сравнимъ эти значенія наклоненія и склоненія 1871 г. съ наблюденными въ

1873 году, по придачѣ первымъ величины вѣкового измѣненія за два года:

		накл.	склон.
Оренбургъ, по опред.	1873 г.	65.°26	6.°68
,, ,, ,,	1871 г.	65. 36	6. 73
и получимъ разности меньшія противъ предыдущихъ:		+0. 10	+0.05

Уже изъ этого сравненія наблюденій 1873 года непосредственно съ предшествовавшими имъ измѣреніями въ точкахъ общихъ тѣмъ и другимъ, можно съ вѣроятностію заключать, что и прочія выписанныя въ этой главѣ среднія магнитныхъ элементовъ выражаютъ собою, до нѣкоторой степени, дѣйствительныя абсолютныя величины, присущія каждой изъ наблюдавшихся точекъ для средины 1873 года. Дальнѣйшія же соображенія утвердятъ насъ въ такомъ выводѣ.

Лучшимъ контролемъ соотвѣтствія этихъ среднихъ придаваемому имъ мною значенію должно-бы служить вычисленіе изъ наблюденій коэффиціентовъ, выражающихъ собою географическое положеніе магнитныхъ координатъ на изслѣдованномъ пространствѣ земной поверхности. Тогда, сравнивъ вычисленныя этимъ путемъ величины магнитныхъ элементовъ для каждой точки съ дѣйствительно полученными въ ней посредствомъ наблюденія, можно было-бы указать на тѣ наблюденныя величины, которыя не даютъ желаемаго со-

отвѣтствія. Но я лишенъ этого средства, такъ какъ точки моихъ наблюденій распредѣлены преимущественно въ направленіи градусовъ широты, по долготѣ же распространяются узкою полосою, занимающею, если исключить удаленный отъ частой сѣти прочихъ точекъ Оренбургъ,—менѣе 3°; почему изъ моихъ наблюденій получаются благонапежно лишь одни коэффиціенты широты, непредставляющіе сами по себѣ никакой выгоды въ данномъ смыслѣ. (*)

Обратившись къ другимъ средствамъ, я нашелъ фундаментальную точку опоры въ изданіи гидрографическаго департамента морского министерства «Гидрографическое изслѣдованіе Каспійскаго моря, произведенное подъ начальствомъ контръ-адмирала Н. Ивашинцо-

---

(*) Тѣмъ не менѣе эти коэффиціенты вычислены мной, съ цѣлью сравненія ихъ съ выводами изъ наблюденій сосѣднихъ странъ: Тилло въ оренбургской степи и Пущина въ Каспійскомъ морѣ. По способу наименьшихъ квадратовъ получилось:

	для наклоненія	для склонен.	для гор. напряж
$x =$	$+1.^\circ 02$	$+0.^\circ 39$	-0.05

По сосѣднимъ опредѣленіямъ ту же величину имѣемъ:

Тилло	$+0.\ 87$	$+0.\ 43$	-0.05
Пущина	$+1.\ 12$	$+0.\ 29$	-0.05

—откуда слѣдуетъ, кромѣ тождественности всѣхъ коэффиціентовъ напряженія, что мои коэффиціенты наклоненія и склоненія представляютъ средину между опредѣленіями Тилло и Пущина.

ва. Земной магнетизмъ. Магнитныя наблюденія по берегамъ Каспійскаго моря съ 1858 по 1867 г. (лейтенанта Пущина). СПБ. 1870». Продоливъ составленную тамъ по наблюденіямъ сѣть линій равныхъ магнитныхъ элементовъ до каждаго изъ моихъ пунктовъ и приведя ее къ 1873 году, я получилъ ряды предполагаемыхъ по такому вычисленію значеній магнитныхъ элементовъ въ этихъ пунктахъ и нашелъ слѣдующія разности (наблюденіе минусъ вычисленіе) по порядку нумеровъ точекъ:

	НАКЛОНЕНІЕ	СКЛОНЕНІЕ	ГОРИЗ. НАПР.
1	+0.°5	0.°0	+0. 08
2	+0. 6	—0. 1	+0. 11
3	+0. 6	—0. 1	*—0. 10*
4	+0. 6	0. 0	+0. 04
5	+0. 4	—0. 1	+0. 13
6	+0. 4	—0. 1	+0. 14
7	+0. 6	—0. 2	+0. 13
8	+0. 7	+0. 1	+0. 06
9	+0. 4	—0. 1	+0. 12
10	+0. 5	—0. 1	+0. 12
11	+0. 6	0. 0	+0. 12
12	+0. 6	—0. 1	+0. 15
13	+0. 6	—0. 1	+0. 14
14	+0. 6	—0. 2	+0. 18
15	—	+0. 1	—
16	+0. 5	—	+0. 18
17	+0. 6	—	+0. 16

18	+0. 5	—	—
19	+0. 9	—	+0. 55
20	+0. 6	+0. 2	+0. 18
21	+0. 6	0. 0	+0. 18
Средн.	+0. 6	—0. 1	+0. 13,

Равномѣрность цифръ каждаго столбца разностей, за немногими исключеніями, приводитъ насъ къ искомой цѣли: къ осуществленію предположенія, что наблюденнымъ мною величинамъ магнитныхъ элементовъ слѣдуетъ дать абсолютное значеніе, исключая два пункта: № 3 (Игдыръ-Кала) и № 19 (Атъ-Джаксы), въ которыхъ горизонтальное напряженіе оказывается аномальнымъ. Если сообразно средней разности (+0.13) взять поправки, для первой точки +0.23 и для второй —0.20, то исправленныя ими опредѣленія

въ Игдыръ-Калѣ. . . 2.70 (вмѣсто 2.47)
и въ Атъ-Джаксы. . . 2.28 (вмѣсто 2.48)

будутъ, по моему мнѣнію, болѣе близкими къ истинной абсолютной мѣрѣ напряженія горизонтальной силы земного магнетизма въ этихъ точкахъ.

Съ другой стороны та же равномѣрность разностей доказываетъ совершенство способа и тщательность вычисленія каспійскихъ магнитныхъ линій и если собственная величина этихъ разностей представляется довольно значительною по наклоненію и горизонтальному

напряженію, то она происходитъ, полагаю, отъ ошибокъ наблюденій вслѣдствіе неточности инструментовъ, сознанной самими авторами и доказываемой тѣмъ, что большая часть вычисленныхъ по каспійскимъ наблюденіямъ коэффиціентовъ зависимости магнитныхъ координатъ отъ широты и долготы имѣетъ значительныя вѣроятныя ошибки, иногда превосходящія собственную величину ихъ. Кромѣ того, величина разностей по наклоненію обусловливается ошибкой въ приведеніи измѣреній къ 1873 году. За 11 лѣтъ, отдѣляющихъ этотъ годъ отъ эпохи каспійскихъ опредѣленій, приведеніе равняется въ точности средней величинѣ разностей: 0.°6(*) и съ противуположнымъ знакомъ, откуда слѣдуетъ заключить, что выведенное г. Пущинымъ вѣковое измѣненіе наклоненія несовсѣмъ достовѣрно и что наклоненіе, съ теченіемъ лѣтъ въ наше время, не уменьшается постоянно, каждый годъ на 2 слишкомъ минуты, а или остается пока въ одной мѣрѣ, что вытекаетъ изъ предыдущаго соображенія, или даже увеличивается, какъ это доказано, во первыхъ, въ изслѣдованіи Тилло (+0.′9 въ годъ) и во вторыхъ, въ томъ же самомъ

(*) Величина приведенія и прочія служившія мнѣ данныя помѣщены въ „Гидрографическомъ изслѣдов. Касп. моря“ на стр. 230—268.

«Гидрографическомъ изслѣдованіи Каспійскаго моря» на стр. X, изъ сдѣланнаго Ивашинцовымъ сопоставленія наблюденій Пущина съ наблюденіями Гумбольдта и Ганстеена (+0.′6 въ годъ), и тогда абсолютныя величины каспійскихъ наклоненій должны быть нѣсколько больше, что весьма возможно отъ погрѣшности цапфъ стрѣлокъ, оставшейся неопредѣленною. Впрочемъ ежегодное уменьшеніе наклоненія слишкомъ очевидно въ каспійскихъ наблюденіяхъ; но требуется еще доказать, съ одной стороны, не имѣло ли оно частнаго характера того періода времени, въ которомъ производились наблюденія; съ другой—не происходитъ-ли оно отъ измѣненія упомянутой неизслѣдованной погрѣшности цапфъ. Послѣдній вопросъ получаетъ особенную силу въ виду замѣчанія Пущина (стр. 5) о цапфахъ старой стрѣлки № 2, которыя настолько испортились по времени, что дали замѣтить происходящую отъ нихъ ошибку даже безъ спеціальнаго опредѣленія ея.

Ограничиваясь изложенными соображеніями, я оканчиваю мой трудъ съ надеждой, что отъ меня, какъ дилетанта науки, не потребуется большаго (*).

А. Оводовъ.

(*) *Примѣчаніе.* Трудъ этотъ былъ уже окон-

ченъ, когда мнѣ попались изданныя главною физическою обсерваторіею, въ ея „Лѣтописяхъ“ за 1873 годъ (СПБ. 1875), ежечасныя магнитныя наблюденія въ Петербургѣ. По разсмотрѣніи этихъ наблюденій оказалось: 1) что магнитныхъ возмущеній въ дни моихъ опредѣленій не было; и 2) что ошибки отъ неприведенія моихъ наблюденій къ одной эпохѣ могутъ имѣть мѣсто лишь въ склоненіи и главнымъ образомъ по отношенію къ суточному его измѣненію. Взявъ за основаніе средній мѣсячный выводъ склоненія за каждый часъ соотвѣтственныхъ по времени петербургскихъ наблюденій, я привелъ всѣ свои измѣренія склоненія къ 10-ти часамъ утра каждаго дня наблюденій и нашелъ, что приведеніе это измѣняетъ болѣе или менѣе замѣтно мои склоненія лишь *въ девяти* случаяхъ: 3 и 11 мая, 24 іюня и 2 іюля на $+6'$, 13 мая и 3 іюля на $+5'$, 24 мая, 5 іюня и 30 августа на $+7'$. Но придавъ куда слѣдуетъ такія поправки, я получилъ абсолютныя величины склоненія:

1.	Хива	4.°8
2.	Джанъ-Ачикъ .	4. 8
3.	Игдыръ-Кала .	4. 7
4:	Ташаузъ . . .	4. 8
6.	Куня-Ургенчь .	4. 5
7.	Ходжейли. . .	4. 6
11.	Аджибай . . .	5. 0
12.	Кабанбай. . .	5. 0
14.	Каска-Джулъ .	5. 6,

отличающіяся отъ показанныхъ выше на совершенно незначительныя величины, которыя нисколько не измѣняютъ собою соображеній, изложенныхъ въ этой главѣ.

Т А Б Л

Н А К Л О

1

№ ряда	Мѣсто наблюденія и оренбургское среднее время нов. ст.	Назв. стрѣлки.	Продолжительн. одного качанія.	
1	Эмбенскій постъ, 1 апрѣля, 2.h5	№ 1	1.s07 1. 07	6 61
2	,, ,, 4 ,, 4. 4	№ 2	1. 11 1. 12	63
3	,, ,, 6 ,, 2. 1	№ 1	1. 07 —	6 6
4	,, ,, 1 октября, 22. 9	№ 1	— —	6 6
5	р. Атъ-Джаксы, 12 апрѣля, 20. 8	№ 1	1. 14	6 6
6	р. Арысъ, 24 ,, 7.	№ 1	1. 07 1. 08	5 6
7	Тумаръ-Кудукъ, 26 апрѣля, 4.	№ 1	1. 10 1. 13	6
8	,, ,, ,, ,,	№ 2	1. 16 1. 09	6 6

ЦА I.

ЕНІЕ.

З.

	W—W	W—O	O—W	Среднее.	Наклоненіе.
′5	63°20.′0	62°50.′0	62°51.′2		
5	47. 5	28. 5	22. 5	62°45.′6	62°45.′4
0	64 10. 8	63 44. 5	63 39. 5		
0	62 55. 5	45. 8	62 21. 8	63 21. 4	62 44. 0
8	63 19. 0	62 42. 5	63 0. 0		
0	29. 0	18. 0	62 35. 8	62 41. 3	62 41. 1
0	63 32. 0	62 47. 5	63 8. 8		
2	44. 0	13. 8	62 27. 5	62 44. 4	62 44. 2
5	63 13. 2	62 45. 0	62 47. 5		
5	48. 8	27. 5	12. 2	62 36. 8	62 36. 8
5	61 44. 2	60 55. 0	60 37. 0		
8	31. 5	61 7. 5	61 7. 0	60 57. 2	60 58. 1
8	61 29. 5	60 57. 8	61 8. 0		
5	30. 0	54. 5	60 20. 0	60 50. 2	60 51. 2
8	62 23. 8	61 32. 2	61 49. 5		
0	60 52. 8	56. 2	60 12. 0	61 22. 2	60 45. 2

№ ряда	Мѣсто наблюденія и оренбургское среднее время нов. ст.	Назв. стрѣлки.	Продолжительн. одного качанія.
9	Тумаръ-Кудукъ, 23 сентября $4.^h7$	№ 1	— —
10	Исенъ-Чагылъ, 28 апрѣля 20.	№ 1	$1.^s07$ 1. 08
11	,, ,, ,, ,,	№ 2	1. 09 1. 09
12	Каска-Джулъ, 3 мая 4.	№ 1	— —
13	Косарма, 7 ,, 6. 6	№ 1	1. 09 1. 11
14	,, ,, ,, 20. 4	№ 2	1. 10 1. 12
15	,, 14 сентября, 5. 2	№ 1	— —
16	Кабанбай, 11 мая, 5. 2	№ 1	— —
17	Аджибай, 13 ,, 5. 2	№ 1	— —
18	кр. Джана-Кала, 16 мая, 6. 6	№ 1	— —
19	,, ,, 8 сентября, 5. 5	№ 1	— —

	W—W	W—O	O—W	Среднее.	Наклоне-ніе.
′2	61°26.′8	60°45.′0	61° 5.′0		
8	50. 5	40. 8	60 26. 2	60°47.′6	60°48.′6
5	60 46. 2	60 32. 8	60 25. 0		
0	54. 0	28. 8	59 49. 2	60 19. 4	60 20. 8
8	61 57. 0	61 12. 5	61 24. 2		
5	60 30. 0	30. 0	59 50. 0	60 58. 2	60 21. 6
0	60 48. 2	60 7. 2	60 15. 0		
8	48. 8	5. 0	59 33. 8	60 4. 3	60 5. 8
2	59 38. 8	59 22. 3	59 6. 2		
5	60 2. 5	16. 8	58 50. 0	59 12. 8	59 15. 0
2	60 37. 8	60 1. 8	60 5. 0		
0	59 5. 0	22. 0	58 26. 2	59 43. 3	59 7. 0
0	59 47. 5	59 8. 8	59 15. 0		
5	52. 0	11. 2	58 33. 5	59 14. 4	59 16. 6
8	59 18. 8	58 40. 0	58 47. 5		
0	20. 8	41. 5	7. 5	58 36. 8	58 39. 4
0	58 48. 8	58 13. 8	58 8. 2		
8	59 2. 5	17. 0	57 37. 8	58 10. 2	58 13. 1
5	58 32. 2	57 55. 5	58 1. 8		
0	57. 0	52. 5	57 36. 5	57 57. 2	58 0. 2
5	58 22. 5	57 42. 5	57 53. 0		
2	50. 0	36. 0	37. 5	57 43. 0	57 46. 0

№ ряда	Мѣсто наблюденія и оренбургское среднее время нов. ст.	Назв. стрѣлки.	Продолжительн. одного качанія.
20	г. Кунградъ, 20 мая, $6.^h6$	№ 1	— —
21	,, ,, 4 сентября, 5. 4	№ 1	— —
22	Угузъ-Буи, 24 мая, 5. 1	№ 1	— —
23	г. Ходжейли, 28 ,, 2. 4	№ 1	$1.^s11$ 1. 07
24	,, ,, ,, ,, 7. 0	№ 1	1. 08 1. 10
25	,, ,, ,, ,, ,,	№ 1	1. 82 1. 66
26	,, ,, ,, ,, ,,	№ 1	3. 30 2. 35
27	,, ,, ,, ,, ,,	№ 2	1. 13 1. 12
28	Джанъ-Ашикъ, 8 іюня, 2. 9	№ 1	1. 12 1. 10
29	,, ,, ,, ,,	№ 2	1. 13 1. 13
30	г. Хива, 19 ,, 5. 7	№ 2	4. 55 3. 92
31	,, ,, ,, ,, ,,	№ 2	2. 52 2. 50

)	W—W	W—O	O—W	Среднее.	Наклоненіе.
.′0	58° 6.′8	57°14.′2	57°26.′2		
. 8	30. 5	12. 5	56 53. 8	57°18.′1	57°21.′6
. 8	57 56. 0	57 11. 5	57 10. 0		
. 0	58 17. 5	2. 0	56 47. 8	57 10. 8	57 14. 3
. 2	57 51. 2	57 10. 5	57 26. 8		
. 5	57. 5	9. 2	56 49. 0	57 13. 1	57 16. 6
. 5	57 20. 0	56 42. 5	56 42. 5		
. 8	31. 2	30. 0	5. 0	56 37. 2	56 40. 9
. 8	57 21. 5	56 37. 8	56 46. 0		
. 0	35. 0	33. 2	9. 2	56 38. 6	56 42. 3
. 0	57 37. 5	56 5. 0	57 33. 8		
. 5	58 34. 2	9. 0	56 6. 0	56 39. 6	—
. 4	58 11. 0	55 11. 2	59 0. 6		
. 5	59 15. 0	6. 5	54 41. 9	56 27. 9	—
. 5	58 19. 5	57 38. 8	57 28. 2		
. 2	56 25. 5	48. 0	56 7. 2	57 15. 6	56 40. 8
. 8	56 12. 5	55 46. 2	55 49. 0		
. 0	28. 0	44. 5	54 53. 5	55 40. 3	55 45. 1
. 5	57 27. 0	56 40. 5	56 38. 8		
. 8	55 21. 0	57 8. 8	55 6. 2	56 22. 5	55 48. 7
. 5	70 12. 5	65 4. 4	71 10. 8		
. 5	52 34. 5	70 15. 6	49 48. 8	63 26. 2	—
. 0	62 50. 5	58 11. 2	61 31. 2		
. 2	54 34. 5	44. 1	53 52. 1	58 20. 5	—

№ ряда	Мѣсто наблюденія и оренбургское среднее время нов. ст.			Назв. стрѣлки.	Продолжительн. одного качанія.	
32	г. Хива,	19 іюня,	5.^{h}7	№ 2	1.^{s}14 1. 10	5
33	,, ,,	,, ,,	,,	№ 1	1. 12 1. 11	5 5
34	,, ,,	24 ,,	6. 8	№ 1	1. 10 1. 09	5 5
35	,, ,,	,, ,,	,,	№ 1	2. 32 2. 40	5 5
36	,, ,,	,, ,,	,,	№ 1	3. 75 4. 20	5 4
37	,, ,,	,, ,,	,,	№ 2	— —	5
38	кр. Игдыръ-Кала,	2 іюля,	5. 4	№ 1	1. 11 1. 12	5
39	г. Ташаузъ,	3 ,,	6. 3	№ 1	— —	5
40	г. Куня-Ургенчъ,	9 ,,	6. 6	№ 1	— —	[illegible]
41	,, ,,	,, ,,	,,	№ 2	— —	[illegible]
42	,, ,,	23 ,,	1. 4	№ 1	1. 12 1. 09	[illegible]
43	,, ,,	,, ,,	,,	№ 2	1. 12 1. 11	
44	,, ,,	30 августа,	1. 1	№ 1	— —	

	W—W	W—O	O—W	Среднее.	Наклоне-ніе.
′8	57°28.′8	56°34.′0	56°34.′5		
0	55 29. 5	40. 2	55 9. 2	56°17.′1	55°43.′3
2	56 6. 0	55 33. 5	55 43. 8		
0	16. 2	35. 0	4. 0	55 33. 4	55 38. 2
8	56 9. 5	55 39. 5	55 35. 0		
5	37. 5	15. 5	13. 2	55 30. 0	55 34. 8
8	57 29. 2	54 50. 0	56 33. 2		
2	58 15. 4	53 46. 5	53 35. 6	55 6. 8	—
0	59 50. 0	54 37. 9	59 5. 3		
2	63 29. 7	48 44. 2	48 59. 3	54 11. 2	—
8	57 5. 8	56 24. 0	56 35. 8		
0	55 31. 8	35. 0	55 10. 8	56 8. 8	55 35. 0
8	57 33. 5	56 6. 2	55 46. 2		
8	56 35. 0	55 53. 5	5. 8	55 56. 6	56 1. 0
2	56 40. 0	56 19. 0	56 10. 0		
0	56. 5	55 54. 8	55 42. 5	56 5. 6	56 9. 9
8	57 3. 2	56 30. 8	56 28. 8		
8	31. 2	3. 8	8. 0	56 28. 3	56 32. 4
5	57 55. 5	57 17. 0	57 10. 5		
2	56 36. 0	20. 5	56 4. 0	57 0. 4	56 25. 8
8	56 57. 5	56 47. 2	56 23. 8		
5	57 22. 5	14. 2	1. 2	56 25. 6	56 29. 7
5	57 46. 2	57 15. 5	57 28. 0		
5	56 37. 5	28. 5	56 0. 0	57 0. 8	56 26. 2
0	56 57. 5	56 38. 8	56 25. 0		
0	29. 5	40. 0	55 58. 2	56 17. 8	56 21. 9

№ ряда	Мѣсто наблюденія и оренбургское среднее время нов. ст.				Назв. стрѣлки.	Продолжительн. одного качанія.	(
45	г. Ильялы,	30	іюля,	$20.^h9$	№ 1	— —	55
46	,, ,,	,,	,,	,,	№ 2	— —	56
47	г. Оренбургъ,	17	октября,	2. 9	№ 1	— —	64
48	,, ,,	,,	,,	,,	№ 2	— —	65
49	,, ,,	30	,,	23. 3	№ 1	$3.^s00$ 3. 50	6 5
50	,, ,,	,,	,,	,,	№ 1	1. 72 2. 18	6 6
51	,, ,,	,,	,,	,,	№ 1	1. 04 1. 04	6. 6
52	,, ,,	31	,,	0. 5	№ 2	3. 45 3. 50	6. 6
53	,, ,,	,,	,,	,,	№ 2	2. 05 1. 80	6
54	,, ,,	,,	,,	,,	№ 2	1. 05 1. 07	6.

	W—W	W—0	0—W	Среднее.	Наклоне-ніе.
′0	56°47.′5	56°13.′8	56°11.′5		
0	52. 5	55 53. 8	55 28. 5	56° 1.′2	56° 5.′6
0	57 37. 0	56 46. 0	57 3. 2		
0	56 10. 0	57 0. 0	55 37. 5	56 37. 1	56 2. 8
8	66 17. 5	65 6. 5	65 45. 0		
8	20. 0	9. 5	2. 5	65 20. 4	65 18. 9
0	66 43. 8	65 45. 5	66 31. 2		
2	65 55. 5	66 0. 0	65 3. 2	65 51. 9	65 14. 4
8	68 33. 8	64 13. 8	67 22. 5		
0	74 40. 8	59 17. 5	67 15. 7	65 37. 2	—
2	66 34. 5	65 0. 0	66 9. 2		
0	67 46. 9	63 27. 2	64 7. 8	64 56. 7	—
5	65 54. 5	65 19. 0	65 26. 2		
0	66 20. 0	15. 0	64 58. 5	65 19. 7	65 18. 2
5	73 40. 0	69 27. 5	72 21. 2		
2	68 14. 2	73 1. 7	68 17. 8	70 23. 0	—
2	69 12. 5	66 51. 2	70 20. 0		
2	66 34. 5	67 1. 7	64 52. 5	67 16. 4	—
2	66 39. 2	65 43. 8	66 27. 0		
5	65 48. 5	66 10. 0	65 0. 5	65 49. 7	65 12 .2

ТАБЛ

СКЛО

1

Мѣсто наблюденія и мѣстное среднее время нов. стиля.	Солнце.		Марка.	С
	Хронометръ.	Кругъ.		
Кызылъ-Булакъ, 2 мая, 5.^{h}4	5^{h}11^{m}25^s	176°55.′5	87°25.′0	26
	18 52	178 14. 5	29. 2	
Каска-Джулъ, 3 мая, 3. 9	3 34 24	150 32. 2	221 19. 0	26
	44 37	152 35. 2	20. 7	
Косарма, 7 мая, 22. 3	21 49 16	193 12. 8	7 42. 8	7
	56 54	75 42. 0	247 42. 5	31
	22 4 15	318 9. 5	127 43. 2	19
	12 29	261 17. 8	67 48. 0	13
	19 46	144 3. 8	307 51. 5	1
	26 39	26 48. 8	187 50. 0	25
Кабанбай, 11 мая, 4. 3	4 4 40	136 32. 5	70 56. 2	23
	12 52	137 56. 8	52. 2	
Аджибай, 13 мая, 4. 6	4 23 41	38 29. 5	56 1. 0	13
	30 39	39 42. 5	2. 0	

ЦА II.

НЕНІЕ.

73.

ика)	Мѣсто 0° на кругѣ. (b)	Азимутъ марки ЮВ. (c)	Уголъ между маркой и стрѣлкой (d)	Разность (a—b) =(d—c)	Склоненіе восточное.
6.′8	261°48.′7	174°23.′7	182°21.′8	7°58.′1	5°52′
1. 2	50. 0	20. 8	12. 0	51. 2	
2. 8	253 10. 3	31 51. 3	39 33. 8	7 42. 5	5 33
9. 0	9. 3	48. 6	18. 3	29. 7	
9. 2	64 15. 1	56 32. 3	63 36. 4	7 4. 1	
0. 8	304 11. 6	29. 1	28. 3	6 59. 2	
2. 8	184 11. 1	27. 9	39. 6	7 11. 7	5 4
8. 5	124 21. 4	33. 4	40. 5	7. 1	
1. 2	4 23. 4	31. 9	39. 7	7. 8	
2. 2	244 20. 3	30. 3	42. 2	11. 9	
3. 0	230 44. 6	159 48. 4	166 46. 8	6 58. 4	4 52
8. 0	36. 3	44. 1	35. 8	51. 7	
0. 8	128 41. 4	72 40. 4	79 29. 8	6 49. 4	4 52
3. 2	42. 0	40. 0	41. 2	61. 2	

Мѣсто наблюденія и мѣстное среднее время нов. стиля.	Солнце.		Марка.	С…
	Хронометръ.	Кругъ.		
кр. Джана-Кала, 15 мая, 5.^{h}2	4^{h}33^{m}48^s	122°15.′8	195°46.′5	21
	44 14	244 3. 2	315 52. 2	33
	55 57	6 20. 5	76 12. 8	9
	5 7 1	305 10. 5	13 16. 0	3
	16 17	186 14. 0	252 41. 0	27
	27 48	68 57. 0	133 43. 5	15
,, 8 сентяб., 4. 4	3 52 39	65 28. 2	77 1. 5	17
	57 24	66 21. 5	5. 0	
г. Кунградъ, 20 мая, 6. 1	5 30 18	217 49. 8	2 22. 0	29
	38 4	219 8. 8	24. 8	
Угузъ Буи, 24 мая, 4. 6	4 1 16	82 43. 2	37 14. 5	17
	9 37	84 53. 2	38 3. 0	17
г. Ходжейли, 27 мая, 23. 9	22 58 16	204 34. 2	314 55. 0	4
	23 8 41	90 59. 5	194 54. 5	28
	16 34	335 48. 0	74 59. 0	16
	25 5	281 31. 2	14 45. 0	10
	31 53	166 1. 0	254 45. 0	34
	37 52	49 25. 8	134 45. 0	22
Джанъ-Ашикъ, 8 іюня, 0. 5	23 37 3	305 59. 2	119 4. 0	12
	45 30	192 14. 2	359 2. 0	
	52 2	76 23. 0	239 3. 8	24
	0 1 22	21 43. 0	178 48. 2	18
	8 5	265 56. 5	58 47. 2	6
	13 24	147 14. 5	298 52. 2	30

...ка ...)	Мѣсто 0° на кругѣ. (b)	Азимутъ марки ЮВ. (c)	Уголъ между маркой и стрѣлкой (d)	Разность (a—b) =(d—c)	Склоненіе восточное.
8.′2	209°54.′0	14° 7.′5	20°61.′7	6°54.′2	
2. 5	329 56. 5	4. 3	50. 3	46. 0	
8. 2	90 17. 2	4. 4	55. 4	51. 0	4°47′
9. 0	27 18. 3	2. 3	53. 0	50. 7	
1. 8	266 51. 0	10. 0	60. 8	50. 8	
9. 5	147 41. 6	13 58. 1	46. 0	47. 9	
2. 2	168 45. 2	91 43. 7	98 30. 7	6 47. 0	4 48
9. 5	45. 3	40. 3	34. 5	54. 2	
1. 8	292 1. 7	289 39. 7	296 19. 8	6 40. 1	4 41
3. 8	6. 1	41. 3	29. 0	47. 7	
7. 5	170 23. 8	133 9. 3	140 3. 0	6 53. 7	4 52
9. 0	171 11. 9	8. 9	6. 0	57. 1	
8. 0	40 47. 0	85 52. 0	92 13. 4	6 21. 4	
9. 5	280 37. 4	42. 9	91 55. 0	12. 1	
8. 5	160 19. 9	20. 9	92 9. 5	48. 6	4 32
4. 2	100 28. 9	43. 9	19. 2	35. 3	
6. 5	340 32. 4	47. 4	11. 5	24. 1	
1. 2	220 5. 2	20. 2	26. 2	66. 0	
1. 0	115 13. 7	356 9. 7	2 67. 0	6 57. 3	
5. 8	355 36. 8	34. 8	63. 8	29. 0	
6. 2	235 23. 8	20. 0	52. 4	32. 4	4 38
). 2	174 47. 0	355 58. 8	51. 0	52. 2	
2. 2	54 58. 6	356 11. 4	55. 0	43. 6	
). 2	—	(ср.=14. 9)	47. 0	(32. 1)	

Мѣсто наблюденія и мѣстное среднее время нов. стиля.	Солнце. Хронометръ	Солнце. Кругъ.	Марка.	С
г. Хива,				
18 іюня, $20.^h7$	$19^h39^m41^s$	208°17.′5	234°35.′5	12
	49 47	90 9. 5	114 36. 0	
	20 0 6	331 52. 5	354 33. 5	24
	13 47	274 33. 8	294 34. 5	18
	26 31	157 16. 2	174 37. 0	6
	32 29	38 23. 8	54 34. 0	30
,, 24 ,, 4. 8	3 54 46	89 27. 2	294 25. 8	18
	4 3 28	210 56. 0	54 32. 5	30
	9 1	331 42. 2	174 33. 8	6
	15 38	32 34. 8	234 20. 0	12
	23 26	153 58. 0	354 21. 8	24
	29 12	274 42. 2	114 22. 8	
кр. Игдыръ-Кала,				
2 іюля, 4. 6	3 58 31	248 14. 2	178 49. 2	34
	4 7 16	249 39. 0	54. 0	34
г. Ташаузъ,				
3 іюля, 5. 2	4 32 26	113 17. 2	201 16. 2	20
	40 18	114 26. 5	17. 5	
г. Куня-Ургенчъ,				
8 іюля, 18. 6	17 47 55	354 57. 0	203 5. 5	28
	57 48	236 27. 8	83 6. 2	16
	18 5 36	117 45. 2	323 5. 8	4
	14 25	59 25. 0	263 29. 0	34
	20 51	300 22. 5	143 27. 2	22
	26 52	181 18. 2	23 27. 2	10

…лка. (…)	Мѣсто 0° на кругѣ. (b)	Азимутъ марки ЮВ. (c)	Уголъ между маркой и стрѣлкой (d)	Разность (a—b) =(d—c)	Склоненіе восточное.
1.′0	115°23.′7	240°48.′2	247°35.′5	6°47.′3	
7. 5	355 29. 0	53. 0	31. 5	38. 5	
7. 0	235 18. 9	45. 4	33. 5	48. 1	
5. 8	175 23. 3	48. 8	51. 3	62. 5	4°49′
1. 0	55 30. 8	53. 8	54. 0	60. 2	
9. 5	295 22. 9	48. 9	45. 5	56. 6	
9. 2	175 13. 1	240 47. 3	247 33. 4	6 46. 1	
5. 8	295 20. 0	47. 5	23. 3	35. 8	
5. 2	55 15. 0	41. 2	31. 4	50. 2	
8. 5	115 6. 9	46. 9	28. 5	41. 6	4 39
1. 0	235 18. 9	57. 1	29. 2	32. 1	
7. 0	355 11. 2	48. 4	34. 2	45. 8	
9. 0	334 21. 9	155 32. 7	162 9. 8	6 37. 1	4 37
7. 0	23. 9	29. 9	13. 0	43. 1	
1. 0	194 28. 6	353 12. 4	360 4. 8	6 52. 4	4 46
2. 1	25. 8	8. 3	359 54. 6	46. 3	
5. 8	279 48. 3	76 42. 8	83 10. 3	6 27. 5	
3. 2	159 48. 0	41. 8	22. 0	40. 2	
1. 5	39 53. 4	47. 6	25. 7	38. 1	4 39
3. 5	340 11. 5	42. 5	34. 5	52. 0	
0. 8	220 9. 7	42. 5	33. 6	51. 1	
3. 2	100 9. 7	42. 5	26. 0	43. 5	

Мѣсто наблюденія и мѣстное среднее время нов. стиля.	Солнце.		Марка.	Ст
	Хронометръ.	Кругъ.		
г. Куня-Ургенчъ, 22 іюля, 21.h3	20h42m59s	201°58.′5	207°52.′8	10
	52 2	204 9. 2	53. 5	
,, 30 авгус., 0. 6	0 4 44	81 1. 5	267 51. 0	25
	10 1	83 16. 5	56. 0	
г. Ильялы, 30 іюля, 21. 2	21 21 33	250 57. 0	239 54. 8	13
	28 30	133 26. 8	119 56. 8	1
	34 31	15 1. 0	359 53. 5	25
	40 50	317 16. 5	300 11. 2	19
	48 3	200 0. 2	180 15. 8	7
	54 54	82 20. 8	60 15. 0	31
	22 2 19	85 11. 2	60 9. 8	
Эмбенскій постъ, 1 октяб., 20. 6	20 12 39	318 3. 0	22 30. 5	20
	19 26	319 31. 8	28. 0	20
г. Оренбургъ, 16 октяб., 23. 2	22 51 35	58 2. 0	221 40. 8	25
			101 42. 5	13
			341 40. 0	1
	23 7 28	122 47. 5	282 0. 2	31
			162 1. 5	19
			42 0. 0	7

…лка (a)	Мѣсто 0° на кругѣ. (b)	Азимутъ марки ЮВ. (c)	Уголъ между маркой и стрѣлкой (d)	Разность (a—b) =(d—c)	Склоненіе восточное.
52.′8	94°15.′5	246°22.′7	252°60.′0	6°37.′3	4°30′
48. 2	18. 7	25. 2	54. 7	29. 5	
34. 2	246 14. 6	338 23. 6	344 43. 2	6 19. 6	4 19
39. 0	13. 6	17. 6	43. 0	25. 4	
0. 0	131 16. 3	251 21. 5	258 5. 2	6 43. 7	
5. 8	11 42. 2	45. 4	9. 0	23. 6	
0. 0	251 24. 2	30. 7	6. 5	35. 8	
27. 5	191 37. 6	26. 4	16. 3	49. 9	4 34
25. 2	71 55. 2	39. 4	9. 4	30. 0	
27. 8	311 50. 0	35. 0	12. 8	37. 8	
–	311 55. 6	45. 8	—	—	
0. 8	192 24. 5	169 54. 0	178 40. 3	8 46. 3	6 38
5. 2	19. 9	51. 9	27. 2	35. 3	
0. 5	249 46. 1	28 5. 3	36 49. 7	8 44. 4	
7. 8		(5. 2)	45. 3	40. 1	
5. 2		(5. 2)	45. 2	40. 0	
7. 0	310 5. 3	5. 1	36. 8	31. 7	6 41
2. 8		(5. 2)	61. 3	56. 1	
9. 0		(5. 2)	59. 0	53. 8	–

ТАБЛ

ГОРИЗОНТАЛЬНОЕ

18

Мѣсто и время (оренбургское, астрономическое).				Названіе стрѣлки.	К А	
					Кручение на 360°	Те ра С
Эмбенскій постъ,	3	апрѣля,	1.^{h}2	№ 1	0.°65	17
				№ 1	—	18
				№ 2	0. 45	14
,, ,,	6	,,	1. 2	№ 1	0. 6	14
				№ 2	0. 5	18
,, ,,	1	октября,	21. 8	№ 1*	0. 3	15
				№ 2*	0. 45	15
Атъ-Джаксы,	12	апрѣля,	23. 6	№ 1	0. 5	19
				№ 2	0. 5	19
Тумаръ-Кудукъ,	26	,,	5.	№ 1	0. 4	28
				№ 2	0. 4	28
,,	23	сентября,	4. 3	№ 1*	0. 45	18
Исенъ-Чагылъ,	28	апрѣля,	22.	№ 1	0. 5	33
				№ 2	0. 45	33
Каска-Джулъ,	3	мая,	4. 7	№ 1	—	21
Косарма,	7	,,	21. 2	№ 1	0. 55	22
,,	14	сентября,	4. 9	№ 1*	0. 5	25

ЦА III.

НАПРЯЖЕНІЕ.

73.

…ие …ра …с.	Средняя амплитуда въ одну сторону	Продолжительность одного качанія. Наблюденная.	Продолжительность одного качанія. Исправленная за амплитуду и крученіе	Температура Cels.	Углы отклоненія. При 22.см5	Углы отклоненія. При 17.см0	Горизонтальное напряженіе земного магнетизма
4	17.°5	2.ˢ988	2.ˢ982	3.°2	3°28.′8	8°15.′4	2.314
5	11. 8	2. 991					
8	10. 9	3. 044	3. 041	3. 7	3 29. 4	8 10. 6	2.265
.5	9.	3. 047	3. 046	4. 7	3 8. 1	7 50. 0	2 481
.3	9.	3. 075	3. 074	4. 7	3 33. 5	7 51. 5	2.137
.8	15. 2	2. 280	2. 272	11. 9	6 35. 6	15 23. 8	2.277
.4	13. 0	2. 402	2. 396	13. 6	6 16. 2	14 47. 2	2.307
.0	11. 8	3. 099	3. 095	10. 6	3 5. 0	7 48. 1	2.487
.0	13.	3. 118	3. 114	10. 9	3 1. 2	7 30. 0	2.480
.5	19. 8	3. 085	3. 068	22. 0	3 1. 9	7 0. 6	2.369
.2	17. 5	3. 078	3. 064	22. 8	3 4. 4	7 12. 5	2.397
.0	14. 5	2. 224	2. 218	—	—	—	2.47
.2	15. 4	3. 092	3. 082	—	—	—	2.50
.3	17. 5	3. 103	3. 090	—	—	—	2.41
.0	14. 2	3. 091	3. 086	—	—	—	2.49
.0	14. 5	3. 074	3. 066	27. 0	2 45. 6	6 25. 6	2.497
[illegible]	16. 0	2. 193	2. 184	—	—	—	2.55

Мѣсто и время (оренбургское, астрономическое).				Названіе стрѣлки.	К А	
					Крученіе на 360°	То ра С
Кабанбай,	11	мая,	4.^{h}7	№ 1	0.°45	2
Аджибай,	13	,,	4. 8	№ 1	—	2
Джана-Кала,	16	,,	7. 1	№ 1	—	24
,,	8	сентября,	4. 7	№ 1 *	0. 45	25
Кунградъ,	20	мая,	6. 2	№ 1	—	24
,,	4	сентября,	5. 1	№ 1 *	0. 4	33
Угузъ-Буи,	24	мая,	4. 8	№ 1	0. 55	24
Ходжейли,	28	,,	1. 3	№ 1	0. 5	32
				№ 2	0. 55	31
Джанъ-Ашикъ,	8	іюня,	1. 5	№ 1	0. 4	29
				№ 2	0. 45	30
Хива,	18	іюня,	22. 8	№ 1	0. 45	31
				№ 2	0. 4	32
,,	24	,,	5. 4	№ 1	0. 7	33
Игдыръ-Кала,	2	іюля,	4. 9	№ 1	1. 0	40
Ташаузъ,	3	,,	5. 5	№ 1	1. 0	35
Куня-Ургенчъ,	8	,,	22. 3	№ 1*	0. 55	33
				№ 2*	0. 55	33
,,	9	,,	0. 3	№ 1	0. 95	36
				№ 2	0. 9	36
,,	22	,,	23. 0	№ 1 *	0. 55	32
				№ 2 *	0. 5	31

…ра…тура Cels.	чанія. Средняя амплитуда въ одну сторону	Продолжительность одного качанія. Наблюденная.	Исправленная за амплитуду и крученіе	Отклоненія. Температура Cels.	Углы отклоненія. При 22.см5	При 17.см0	Горизонтальное напряженіе земного магнетизма
°8	16.°5	3.s047	3.s036	—	—	—	2.57
5	15. 5	3. 047	3. 035	—	—	—	2.57
8	14. 0	3. 038	3. 030	—	—	—	2.58
3	14. 7	2. 159	2. 153	25.°8	5°49.′4	13°40.′6	2.570
2	17. 8	3. 040	3. 025	—	—	—	2.59
1	13. 5	2. 155	2. 149	—	—	—	2.63
0	15. 5	3. 045	3. 033	—	—	—	2.57
6	14. 7	3. 036	3. 027	32. 8	2 33. 8	6 0. 6	2.636
0	14. 3	2. 997	2. 988	32. 1	2 33. 8	6 1. 2	2.695
7	15. 8	3. 022	3. 010	31. 0	2 28. 1	5 43. 8	2.684
9	14. 5	2. 976	2. 966	31. 0	2 34. 4	5 58. 8	2.691
8	13. 3	3. 040	3. 033	29. 3	2 23. 8	5 42. 5	2.751
4	12. 7	2. 981	2. 975	30. 9	2 37. 5	6 5. 4	2.653
5	13. 0	3. 049	3. 044	34. 5	2 28. 4	5 39. 0	2.624
4	13. 2	3. 099	3. 095	—	—	—	2.47
.3	13. 5	3. 107	3. 101	33. 2	2 27. 8	5 41. 2	2.598
.2	13. 8	2. 133	2. 127	35. 2	5 35. 0	13 3. 1	2.649
.3	15. 0	2. 254	2. 246	36. 1	5 19. 7	12 39. 0	2.687
.	15. 5	3. 122	3. 113	37. 5	2 21. 8	5 35. 3	2.686
.2	13. 8	3. 041	3. 035	37. 4	2 37. 2	5 59. 7	2.580
.	14. 8	2. 137	2. 130	29. 4	5 19. 0	12 53. 4	2.781
.	12. 8	2. 254	2. 249	30. 2	5 6. 0	11 41. 6	2.681

Мѣсто и время (оренбургское, астрономическое).	Названіе стрѣлки.	К... Кручение на 360°	Те... ра... С...
Куня-Ургенчъ, 30 августа, 0.^{h}8	№ 1*	0.°4	43
Ильялы, 30 іюля, 12. 8	№ 1*	0. 3	27
Оренбургъ, 17 октября, 1. 0	№ 1*	0. 4	20
	№ 2*	0. 45	22
	Съ	ко-	л
Хива, 19 іюня, 0. 2	№ 1	7. 55	32
	№ 2	7. 1	32
Куня-Ургенчъ, 23 іюля, 0. 5	№ 1*	2. 5	32
	№ 2*	2. 7	32
Оренбургъ, 17 октября, 2. 4	№ 1*	3. 05	21
	№ 2*	3. 35	21

...чанія.				Отклоненія.			
...пе-ратура ...els.	Средняя амплитуда въ одну сторону	Продолжительность одного качанія. Наблюденная.	Исправленная за амплитуду и крученіе	Температура Cels.	Углы отклоненія. При 22.см5	При 17.см0	Горизонтальное напряженіе земного магнетизма
...°5	11.°8	2.s145	2.s140	—	—	—	2.65
...0	11. 2	2. 123	2. 119	24.°4	5°32.′5	13°8.′8	2.695
...6	13. 5	2. 369	2. 363	16. 0	7 7. 8	17 7. 8	2.143
...7	13. 7	2. 503	2. 498	17. 6	6 49. 4	15 48 8	2.095
...-	цо-	м-	ъ:				
...8	13. 0	12. 269	12. 386				
...5	14. 0	11. 979	12. 058				
...4	15. 0	8. 331	8. 329				
...8	15. 8	8. 530	8. 524				
...0	17. 0	9. 254	9. 242				
...5	17. 0	9. 465	9. 457				

ОГЛАВЛЕНІЕ.

ОПЕЧАТКИ.

Стран.	Строка	Напечатано:	Слѣдуетъ читать:
6	14 снизу	13.6	11.6
14	13 —	52	25
23	8 —	36 41	36 41*
—	6 —	36 12*	36 12
52	7 сверху	нѣсколько больше	нѣсколько меньше